

ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «АЛЬТЕП-ЦЕНТР»

КОТЕЛ ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ТВЕРДОТОПЛИВНЫЙ

ALTER-BIO

ТИП «КВТ-SHF»

**(с трубным стальным теплообменником
и автоматической подачей топлива)**

Руководство по эксплуатации

г. Чернигов

Содержание

	Страница
1 Вступление.....	4
2 Технические характеристики котлов.....	5
3 Комплектность.....	7
4 Требования безопасности.....	7
5 Описание конструкции котла.....	8
6 Описание работы блока автоматики управления (контроллера).....	11
7 Монтаж и подготовка котла к работе.....	21
8 Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание.....	25
9 Правила хранения и транспортировки.....	29
10 Возможные неисправности и методы их устранения.....	29
11 Гарантии производителя.....	32
Приложение А. Рекомендованная схема подключения котла к системе отопления.....	34
Приложение Б. Рекомендации относительно сезонного технического обслуживания котлов ALTEP.....	35

ВНИМАНИЕ! Монтаж котла и все пусконаладочные работы должны проводиться организацией, уполномоченной изготовителем, и имеющей разрешение на выполнение данных видов работ. Не соблюдение данного требования влечет за собой отмену Гарантии на котел.

Уважаемый потребитель!

В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей качество, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в данном руководстве по эксплуатации.

1 Вступление

1.1 Руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью котла, пользователь должен быть обеспечен им. Монтаж котла должен осуществляться в соответствии с принципами, изложенными в данном руководстве, а также действующими государственными стандартами и правилами. Эксплуатация котла в соответствии с этой документацией обеспечивает безопасную и надежную работу изделия, и является основанием для предъявления претензий.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным монтажом котла и несоблюдением условий, изложенных в Руководстве по эксплуатации.

При покупке котла требуйте проверки комплектности. Проверяйте соответствие номера котла номеру, указанному в Паспорте котла. После продажи котла претензии относительно некомплектности не принимаются.

Перед введением котла в эксплуатацию после транспортировки при температуре ниже 0 °С, необходимо выдержать его при комнатной температуре в течение 8 часов.

Для Вашей безопасности и удобства пользования котлом просим прислать нам **ПРАВИЛЬНО ЗАПОЛНЕННУЮ (СО ВСЕМИ НЕОБХОДИМЫМИ ДАННЫМИ)** последнюю копию Контрольного талона (см. Паспорт котла).

Контрольный талон позволит зарегистрировать Вас в базе пользователей котлов, а также осуществить быстрое и качественное сервисное обслуживание.

ВНИМАНИЕ!!!

ЕСЛИ ВЫ НЕ ПРИШЛЕТЕ ИЛИ ПРИШЛЕТЕ НЕПРАВИЛЬНО ЗАПОЛНЕННЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТАЛОН и ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОЛНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ КОТЛА В ТЕЧЕНИЕ ДВУХ НЕДЕЛЬ С МОМЕНТА УСТАНОВКИ КОТЛА, НО НЕ ПОЗДНЕЕ ДВУХ МЕСЯЦЕВ С МОМЕНТА ПОКУПКИ КОТЛА, ТО УТРАТИТЕ ГАРАНТИЮ НА ТЕПЛООБМЕННИК и ДРУГИЕ КОМПОНЕНТЫ КОТЛА.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ГАРАНТИИ - РЕГИСТРАЦИЯ НА САЙТЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ - ALTER.UA, РАЗДЕЛ «ОФОРМИТЬ ГАРАНТИЮ».

В СЛУЧАЕ УТРАТЫ ГАРАНТИИ ВСЕ ЗАТРАТЫ НА РЕМОНТ, ДЕТАЛИ КОТЛА и ВЫЗОВ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ОПЛАЧИВАЕТ ПОКУПАТЕЛЬ.

Первый запуск котла - платный. Пользователь оплачивает стоимость проезда сервисного специалиста. Актуальный прайс-лист и перечень действий, которые выполняются во время первого запуска, можно получить на сайте производителя alter.ua или у продавца.

Котлы ALTER-BIO типа «КВТ-SHF» предназначены для отопления жилых домов и промышленных сооружений в автоматическом режиме. Топливо для работы котла транспортируется автоматически с помощью шнекового устройства из топливного бункера, который располагается рядом с котлом. **Топливом для котлов являются отходы древесины и трески фракцией от 5x5x5 мм до 15x35x80 мм, влажностью не более 30%.**

1.2 Котлы «КВТ-SHF» изготовлены в соответствии с требованиями НПА ОП 0.00-1.26-96 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С».

1.3 Область применения котлов: стационарные и транспортабельные котельные для закрытых систем теплоснабжения.

1.4 Климатическое исполнение котлов - УХЛ, категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

1.5 Монтаж котла необходимо проводить в соответствии с требованиями НПА ОП 0.00-1.26-96 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С» и данного Руководства по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Все работы по монтажу, наладке и обслуживанию котла, подбору и установке комплектующего оборудования котла и системы теплоснабжения в целом, должны проводиться квалифицированными специалистами, имеющими соответствующие допуски на выполнение данных видов работ.

2 Технические характеристики котлов

Основные технические характеристики котлов приведены в таблице 1

Таблица 1 - Основные технические характеристики котлов «КВТ-SHF»

Параметр		Ед. изм.	Норма для котла КВТ-SHF												
Номинальная теплопродуктивность (мощность) котла		кВт	95	150	200	250	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1500
Топливо		-	Отходы древесины, трески фракцией от 5x5x5 мм до 15x35x80 мм, Влажностью не более 30%												
Коэффициент полезного действия, не менее		%	86												
Водяная емкость котла		м ³	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,9	2,0	2,2	2,3	2,8	3,4	4,0
Масса котла без воды и без бункера для топлива		кг	1200	1250	1450	1800	2680	3330	3900	3900	4100	4500	4850	5550	5850
Масса бункера для топлива с механизмом ворошения		кг	465				480						900		
Емкость бункера для топлива		м ³	1,5												
Необходимая тяга топочных газов		Па	60-80												
Температура топочных газов на выходе из котла		°С	100-180												
Рекомендованная минимальная температура воды		°С	58												
Максимальная температура воды		°С	85												
Номинальное (максимальное рабочее) давление воды		МПа	0,30												
Испытательное давление воды, не более		МПа	0,45												
Потребление электроэнергии, не более		кВт	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8	2,1	2,5	2,6	2,6	2,6	3,2	3,2
Напряжение сети питания		-	380 В (50 Гц)												
Габаритные и присоединительные размеры котла, рис. 1	В	мм	1360	1360	1440	1440	1490	1690	1690	1690	1730	1730	1730	1830	1830
	В1		1090	1090	1170	1170	1330	1530	1530	1530	1570	1570	1570	1610	1610
	D		298	298	348	398	448	498	548	548	548	548	548	598	598
	H		1840	1840	1990	1990	2300	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2750	2750
	H1		1700	1700	1850	1850	2160	2360	2360	2360	2360	2360	2360	2610	2610
	H2		1383	1384	1530	1530	1806	1931	1956	1956	1956	1956	1956	2186	2186
	H3		402	403	402	402	403	403	403	403	413	413	413	653	654
	L		1890	1980	1980	2380	2480	2500	2720	2830	2920	3120	3320	3520	3720
	L1		1045	1135	1135	1535	1535	1535	1735	1845	1955	2155	2355	2585	2785
	L2		124	126	126	126	145	145	145	145	145	145	145	175	175
	L3		762	848	848	1248	1220	970	1170	1282	1370	1570	1770	1930	2130
A	3600	3650	3750	3850	3950	4150	4200	4300	4350	4350	4350	4450	4450		
C	2200	2200	2200	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	
Диаметр патрубков прямой и обратной сети воды (Ду)		мм	65	65	65	65	80	80	80	80	100	100	100	125	150
Рекомендованные параметры дымохода	площадь сечения	см ²	660	660	908	1194	1520	1885	2290	2290	2290	2290	2290	2830	2830
	внутренний диаметр	мм	300	300	350	400	450	500	550	550	550	550	600	600	
	высота (минимально допустимая)	м	7	9	9	10	12	13	14	15	18	21	27	24	30
Диаметры патрубков под предохранительный клапан (Ду)		мм	50	50	50	50	50	2×50	2×50	2×50	2×50	2×50	2×65	2×65	2×65
Необходимая величина давления срабатывания предохранительного клапана		МПа	0,35												

3 Комплектность

3.1 В комплект поставки котла входят:

- Котел в сборе 1 шт.;
- Вентилятор 2 шт. (95-1000 кВт) или 3 шт. (1200-1500 кВт);
- Блок управления 1 шт.;
- Бункер для топлива в сборе 1 шт.;
- Паспорт котла 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации 1 шт.

3.2 Блок управления и вентиляторы поставляются в упаковке производителя.

4 Требования безопасности

4.1 При обслуживании котла следует соблюдать требования НПАОП 0.00-1.26-96 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С».

4.2 Давление в контуре теплоснабжения не должно превышать 0,3 МПа.

4.3 Система отопления перед пуском в работу котла должна быть полностью заполнена водой.

4.4 При длительных перерывах в работе котла, при условии, что возможно снижение температуры воздуха в котельной ниже 0 °С, вода из котла и трубопроводов котельной должна быть слита.

4.5 Категорически запрещается:

- установка запорной арматуры перед предохранительным клапаном;
- эксплуатация котла с неисправными или неотрегулированными приборами контроля, автоматики, управления и защиты;
- использование рычагов и ударного инструмента при работе с задвижками, кранами;
- установка котла в помещении с большой концентрацией пыли и высокой влажностью.

Помещение котельной должно быть отапливаемым (температура воздуха в помещении не ниже +5 °С) и должно иметь вентиляцию в соответствии с требованиями СНиП II-35-76 «Котельные установки».

4.6 Ремонт котла необходимо проводить только после отключения котла от воды и электропитания.

ВНИМАНИЕ!

- Запрещается эксплуатация котла без использования предохранительного клапана. На котлах мощностью 400-2000 кВт должно быть установлено два одинаковых предохранительных клапана.

- На подводящих и отводящих трубопроводах котла должны быть установлены запорные устройства, обеспечивающие возможность полного отключения котла от системы теплоснабжения.

- Котел и все электрооборудование должны быть заземлены согласно требований НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей».

5 Описание конструкции котла

5.1 Конструктивно котел представляет собою горизонтально расположенную цилиндрическую сборно-сварную конструкцию (рис. 1), состоящую из корпуса (поз. 1, рис. 1) с камерой сгорания (топкой) (поз. 2, рис. 1). Для улучшения рабочих характеристик и максимального отбора тепла топка котла обложена огнестойким шамотным кирпичом.

5.2 Котел функционирует, используя действие узла, который состоит из:

- шнекового (винтового) механизма подачи топлива (поз. 21, рис. 1), который приводится в движение мотор-редуктором (поз. 22, рис. 1);
- короба-приемника топлива (поз. 24, рис. 1) и чугунных колосников (поз. 25, рис. 1) расположенных непосредственно в топке котла;
- вентиляторов первичного (поз. 16, рис. 1) и вторичного (поз. 17, рис. 1) воздуха, нагнетающих воздух в топку котла;
- электронного блока автоматики управления всем комплексом (поз. 19, рис. 1).

5.3 Топливо для процесса сжигания подается автоматически из расположенного возле котла топливного бункера (поз. 20, рис. 1) с помощью винтового (шнекового) механизма подачи. В бункере расположен механизм ворошения топлива со своим отдельным мотор-редуктором (поз. 23, рис. 1). В топке котла на колосниковой решетке происходит процесс сжигания топлива с участием воздуха, который подается нагнетательными вентиляторами.

5.4 Высокотемпературные продукты сгорания, проходя по первому (поз. 4, рис. 1) и второму (поз. 6, рис. 1) рядам жаровых труб, передают тепло путем конвекции теплоносителю (воде), которая циркулирует по водной оболочке котла.

Топочные газы выходят в дымоход через дымосборник (поз. 7, рис. 1), расположенный в задней части котла.

Зола, образующаяся в конечной фазе сгорания, осыпается в нижнюю часть корпуса котла - зольный отсек (поз. 3, рис. 1).

5.5 Подвод и отвод теплоносителя (воды) осуществляется соответственно через патрубки обратной сетевой воды (поз. 8, рис. 1) и прямой сетевой воды (поз. 9, рис. 1).

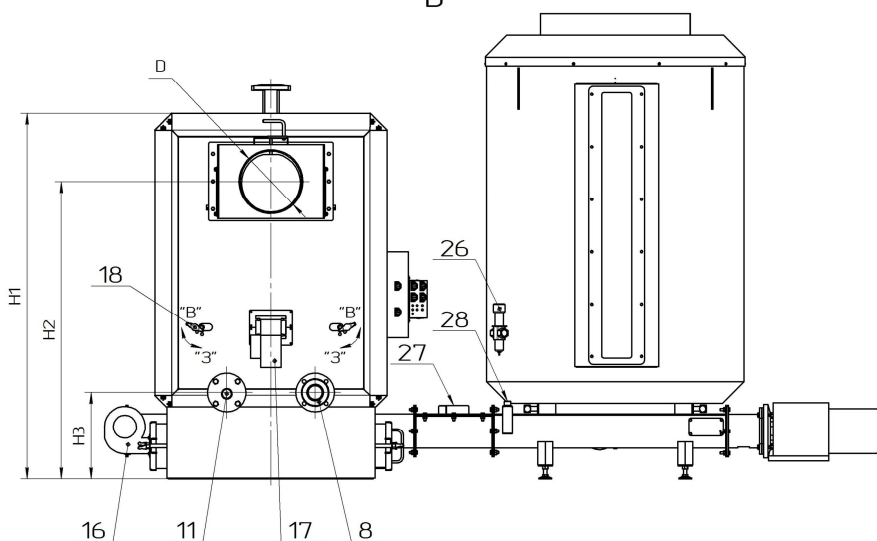
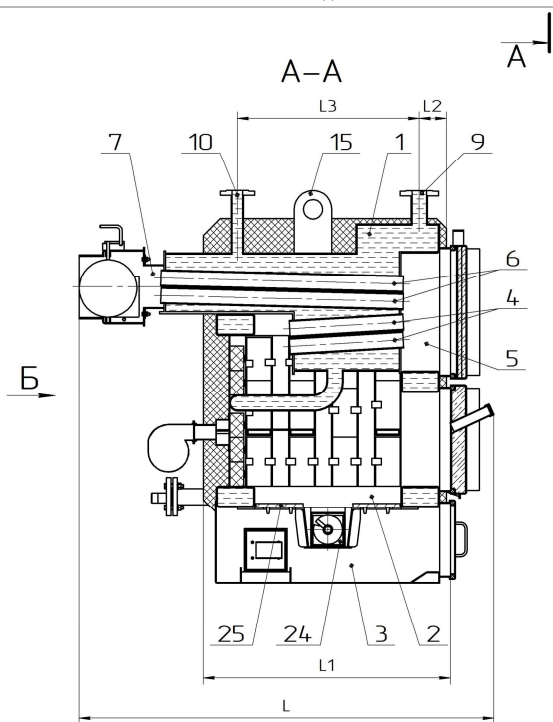
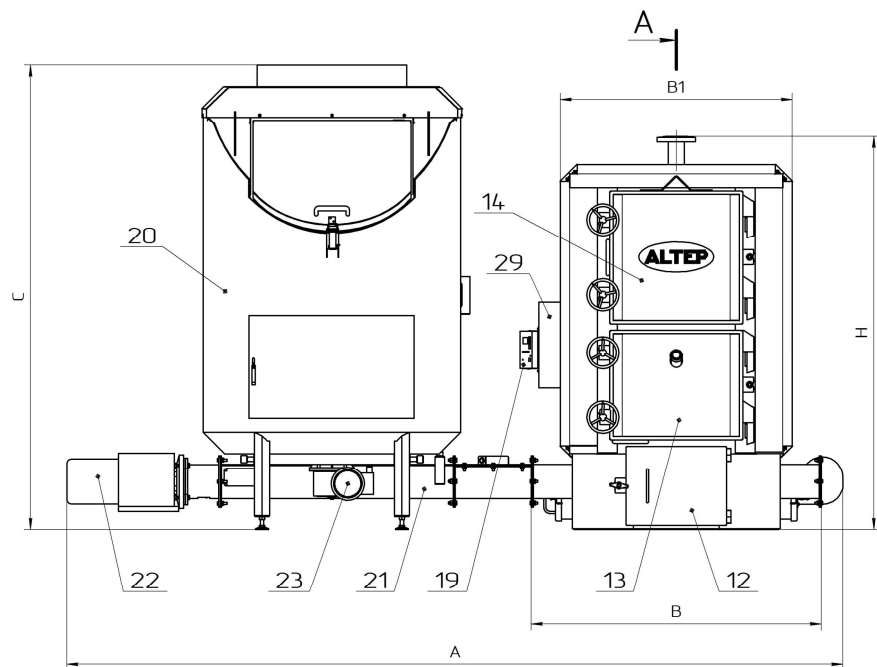
В верхней части корпуса котла расположен один (для мощностей 95-300 кВт) или два (для мощностей 400-2000 кВт) патрубка для монтажа предохранительных клапанов (поз. 10, рис. 1).

На задней стенке котла, кроме патрубка обратной сетевой воды, находится штуцер для слива воды из котла (поз. 11, рис. 1).

5.6 На наружных поверхностях корпуса котла под декоративной обшивкой закреплена тепловая изоляция.

5.7 На боковой стенке котла смонтирован шкаф электрокоммутиации (поз. 29, рис. 1) вместе с блоком автоматики управления котлом (поз. 19, рис. 1). в верхней части корпуса расположены такелажные элементы - одна или две проушины (поз. 15, рис. 1) - которые предназначены для подъема котла с помощью грузоподъемных механизмов.

5.8 Обслуживание котла в процессе эксплуатации заключается в периодическом добавлении топлива в бункер (поз. 20, рис. 1) и удалении золы из нижней части корпуса без погашения пламени котла. После розжига не требуется постоянного присутствия обслуживающего персонала в помещении, где смонтирован котел. Котел может работать беспрерывно в течение всего отопительного сезона, а также после его окончания в качестве бойлера для горячего водоснабжения.



- 1 - Корпус котла;
- 2 - Топка;
- 3 - Зольный отсек;
- 4 - Первый ряд жаровых труб;
- 5 - Зона чистки теплообменника;
- 6 - Второй ряд жаровых труб;
- 7 - Дымосборник;
- 8 - Патрубок возвратной сетевой воды;
- 9 - Патрубок прямой сетевой воды;
- 10 - Патрубок под предохранительный клапан котла;
- 11 - Штуцер слива воды из котла;
- 12 - Дверца зольного отсека;
- 13 - Дверца топки;
- 14 - Дверца ревизионная;
- 15 - Такелажные элементы;
- 16 - Вентилятор первичного воздуха;
- 17 - Вентилятор вторичного воздуха;
- 18 - Воздушные заслонки;
- 19 - Блок автоматики управления;
- 20 - Бункер для топлива с механизмом ворошения;
- 21 - Короб со шнеком подачи топлива;
- 22 - Мотор-редуктор механизма подачи топлива;
- 23 - Мотор-редуктор механизма ворошения;
- 24 - Короб-приемник топлива;
- 25 - Колосниковая решетка;
- 26 - Термостатический клапан;
- 27 - Короб для установки датчика термостатического клапана;
- 28 - Штуцер для подвода воды охлаждения;
- 29 - Шкаф электрокоммукации.

Рисунок 1 - Внешний вид и основные элементы котла

5.9 В комплекте с котлом поставляется термостатический клапан, который необходимо установить на специальное монтажное место на наружной поверхности бункера (поз. 26, рис. 1). Датчик клапана необходимо смонтировать в специальном коробе (поз. 27, рис. 1), входной патрубок клапана подсоединить к системе водоснабжения, а выходной патрубок клапана подсоединить к штуцеру (поз. 28, рис. 1).

Датчик клапана в постоянном режиме измеряет температуру возле топливного бункера, и, в случае экстремального повышения температуры (загорелось топливо в трубе между бункером и ретортой), подает порцию воды в трубу, устраняя возможность возгорания топлива в бункере.

5.10 При невозможности размещения бункера и механизма подачи топлива с левой стороны котла (как изображено на рис. 1), на правой стенке корпуса котла имеется аналогичное по размерам посадочное место под фланец механизма подачи.

6 Описание работы блока автоматики управления (контроллера)

ВНИМАНИЕ! в этом разделе приведено описание работы контроллера базовой комплектации котла. При заказе котла с контроллером расширенного функционала, его настройку необходимо выполнять согласно инструкции, которая прилагается к контроллеру.

Котлы, изготовленные ПП «Альтеп-Центр», оснащены контроллером «ТРИО». Контроллер предназначен для управления процессом горения топлива в котле, путем управления механизмом шнековой подачи топлива и вентилятором. Меню контроллера на русском языке.

6.1 Расположение элементов на передней панели контроллера

Внешний вид передней панели контроллера приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Внешний вид передней панели контроллера

6.2 Назначение кнопок клавиатуры и сигнальных диодов контроллера



- Эта кнопка служит для включения и выключения контроллера. Нажатие кнопки в течении 1 сек. включает контроллер, нажатие кнопки в течении 6 сек. выключает работающий контроллер.



- В режиме «СТОП» или «АВТОМАТ» нажатие этой кнопки в течение 6 сек. – осуществляет вход в меню конфигурационных параметров работы контроллера. В «РУЧНОМ» режиме нажатие кнопки включает/выключает механизм подачи.



- В режиме «СТОП» или «АВТОМАТ» эта кнопка служит для уменьшения значения температуры.
В меню конфигурационных параметров - служит для уменьшения значения параметра.
В «РУЧНОМ» режиме нажатие кнопки включает/выключает насос системы отопления («насос ЦО»).



- В режиме «СТОП» или «АВТОМАТ» эта кнопка служит для увеличения значения температуры.
В меню конфигурационных параметров - служит для увеличения значения параметра.
В «РУЧНОМ» режиме нажатие кнопки включает/выключает вентилятор.



- Кнопка перехода между режимами «СТОП» - «РУЧНОЙ» - «АВТОМАТ». При кратковременном нажатии кнопки происходит переход из режима «РУЧНОЙ» в режим «АВТОМАТ». При нажатии и удержании кнопки в течение 6 сек. – происходит переход из режима «АВТОМАТ» в режим «СТОП». Текущий состояние работы контроллера отображается на дисплее буквами соответственно: «S» - «R» - «A».

Диод «ВОЗДУХОДУВКА» - Включенный диод сигнализирует о работе вентилятора.

Диод «НАСОС ГХВ» - Включенный диод сигнализирует о работе насоса горячей хозяйственной воды (насоса бойлера).

Диод «НАСОС ЦО» - Включенный диод сигнализирует о работе насоса системы отопления.

Диод «ПОДАВАТЕЛЬ» - Включенный диод сигнализирует о работе механизма подачи топлива.

6.3 Группы параметров, которые можно установить на контроллере

Контроллер имеет три группы устанавливаемых параметров:

- **Параметры конфигурации**, которые можно устанавливать во время работы контроллера;
- **Сервисные параметры**, которые можно устанавливать при включении контроллера;
- **Инсталляционные параметры**, которые задаются изготовителем контроллера или котла.

6.3.1 Параметры конфигурации

Контроллер имеет восемь параметров конфигурации, рекомендованные значения и диапазоны изменений которых приведены в таблице 2.

Изменения параметров конфигурации можно выполнять в режимах «СТОП», «РУЧНОЙ», «АВТОМАТ».

Вход в режим программирования конфигурационных параметров наступает после нажатия и 6-ти секундного удерживания кнопки

Первым параметром конфигурации является «**Установка котла**». Этим параметром пользователь задает температуру прямой сетевой воды (температуру котла). Изменять необходимую температуру нужно с помощью кнопок:



- увеличения температуры (текущей);






- уменьшения температуры (текущей).

(На контроллере с включенными часовыми зонами (см. п. 5.3.2) изменения необходимой температуры можно делать с помощью кнопок и без входа в параметры конфигурации).

Таблица 2 - Параметры конфигурации контроллера

Наименование параметра	Диапазон изменения параметра
1. <i>Установка котла</i>	55 - 90 °С
2. <i>Время подачи</i>	5 - 99 /с/
3. <i>Промежуток между подачами</i>	5 /с/ - 99 /мин/ 59 /с/
4. <i>Эффективность воздуходувки</i>	1 - 50 ход
5. <i>Время промежутка в поддержании</i>	1 - 99 /мин/
6. <i>Установка ГХВ</i>	30 - 75 °С ... ВЫКЛ.
7. <i>Подаватель</i>	ВКЛ. / ВЫКЛ.
8. <i>Подсмотр темп. ГХВ</i>	0 - 100 °С

Выбор следующих параметров конфигурации производится путем нажатия кнопки  (переход на один параметр вперед). А в параметрах, у которых устанавливаются минуты и секунды, с помощью кнопки  осуществляется переход от минут к секундам.

В любой момент в режиме программирования с помощью кнопки  можно перейти на один параметр назад.

В режиме «АВТОМАТ» контроллер может находиться в одном из двух состояний: в фазе «НАГРЕВА» или в фазе «ПОДДЕРЖКИ».

В фазе «НАГРЕВА» (фактическая температура котла ниже заданной параметром «*Установка котла*») котел интенсивно выделяет тепло, чтоб достигнуть необходимой температуры. Вентилятор непрерывно работает с постоянной скоростью, установленной в параметре «*Эффективность воздуходувки*», а механизм подачи циклично включается на промежуток времени, заданный параметром «*Время подачи*», и выключается на промежуток времени, заданный параметром «*Промежуток между подачами*».

Параметр «*Промежуток между подачами*» и «*Время подачи*» определяет количество топлива, которое подается в топку.

Если оказывается, что в фазе «НАГРЕВА» из реторты в зольник падает несгоревшее или недогоревшее топливо, необходимо увеличить параметр «*Эффективность воздуходувки*», при условии правильно подобранных значений параметров «*Время подачи*» и «*Промежуток между подачами*».

Во время эксплуатации котла необходимо обращать внимание на то, чтобы количество воздуха, которое подается вентилятором, соответствовало интенсивности сгорания топлива в реторте:

- Красный огонь с дымом указывает на то, что приток воздуха слишком мал.
- Светлый, белый огонь указывает на то, что приток воздуха слишком велик.
- **Необходимо добиться, чтобы пламя было чистого интенсивно желтого цвета.**




Остатки от сгорания топлива должны оставаться на краях реторты, а падать с реторты в зольник должен только пепел. Топливо должно сгорать на реторте, а не внутри ее.

Выжженная дыра (так называемый «кратер») в реторте указывает на то, что струя воздуха, которая создается вентилятором, слишком большая, или неверно подобраны параметры подачи топлива.


Силу подачи воздуха можно изменять, устанавливая параметр «*Эффективность воздуходувки*». «*Ход 50*» - это максимальная величина силы подачи воздуха. Часто бывает так, что уменьшение силы подачи воздуха увеличивает экономичность котла. Величину параметра необходимо подобрать, наблюдая за топкой в фазе «НАГРЕВА»; его можно как уменьшать, так и увеличивать, чтобы **получить интенсивно желтое пламя**.

В фазе «ПОДДЕРЖКИ» (когда котел достигает температуры, заданной параметром «*Установка котла*»), количество тепла, которое вырабатывает котел, уменьшается до минимальной величины, которой будет достаточно для поддержания процесса горения.

Механизм подачи и вентилятор в этой фазе включаются циклично, в зависимости от величины параметра «*Время промежутка в поддержании*».

Следующим параметром конфигурации является «*установка ГХВ*». Этим параметром устанавливается температура, которая должна поддерживаться в бойлере - резервуаре горячей хозяйственной воды (в случае его наличия). Изменения производятся так же, как и в предыдущих параметрах, с помощью кнопок  и . Если бойлер, а значит и дополнительный насос горячей хозяйственной воды отсутствует, этот параметр необходимо установить на «*выкл.*» - выключен насос ГХВ (во время установки этого параметра нужно придерживать кнопку  до момента, пока не появится надпись «*выкл.*»).

Последним параметром в меню высвечивается текущая температура резервуара ГХВ (бойлера) «*Подсмотр темп. ГХВ*».

Выход из программирования параметров конфигурации происходит после нажатия и удерживания в течение 6 секунд кнопки . Если не нажимать никаких кнопок, то контроллер самостоятельно выйдет из режима программирования через 47 секунд, сохраняя все установленные изменения.



6.3.2 Сервисные параметры


Контроллер имеет восемь сервисных параметров. Значения (установлены изготовителем), диапазоны изменения которых приведены в таблице 3. **Нельзя вносить изменения в сервисные параметры, если неясно значения каких-либо из них.** В случае малейших сомнений, относительно конкретного параметра, необходимо связаться с изготовителем контроллера или котла.



Таблица 3 - Сервисные параметры контроллера


Наименование параметра	Значение, установленное производителем контроллера	Диапазон изменения параметра
1. Температура включения насоса ЦО	35 °С	25 - 75 °С... выкл.
2. Время отключения насоса ЦО	5 /мин/	вкл. ... 1-30 /мин/ ... выкл.
3. Приоритет резервуара ГХВ	выкл.	выкл. - вкл.
4. Снижение температуры котла	0 °С	00 - 60 °С
5. Вид топлива	эко-	эко-горошек, пеллета
6. Часы - настоящее время	-	00:00 - 23:59 (час:мин)
7. День недели	-	понедельник - воскресенье
8. Установка зоны:	выкл.	выкл. ... 01-08
Действие зоны в дни:	выкл.	выкл.; рабочее; суб/воскр; ежедневн.
Время включения зоны		00:00 - 23:59 (час: мин)
Корректировка ЦО		-60 - +60 °С
Корректировка ГХВ		выкл. ... -45 - +45 °С

Вход в программирование сервисных параметров:

1. Выключить контроллер с помощью выключателя питания «0-1» на боковой стенке или с помощью кнопки  ;
2. Придерживая кнопку  включить контроллер с помощью выключателя

питания «0-1» или кнопки  ;

3. После того, как на дисплее появится надпись «**Конфигурация Отпусти кнопки**», по очереди отпустить кнопки  и .


Появится первый из устанавливаемых сервисных параметров - «**Температура включения насоса ЦО**». Повторное нажатие кнопки  приведет к переходу к следующему параметру. После выбора параметра - изменения его величины можно делать с помощью кнопок:



- увеличения величины;



- уменьшения величины.

Чтобы записать внесенные изменения в память контроллера, необходимо нажать кнопку  на 6 секунд. Если кнопка не будет нажата в течение 6 секунд, контроллер по истечении двух минут самостоятельно выйдет из программирования без записи изменений параметров.

Параметр «**Температура включения насоса ЦО**». Насос системы отопления (насос ЦО) постоянно работает при температуре выше определенной этим параметром (исключение является установка приоритета ГХВ, использование комнатного термостата или пульта дистанционного управления). Выключение насоса происходит при температуре на 5 °С ниже установленной этим параметром температуры. Летом, используя котел только для подогрева ГХВ, необходимо отключить насос ЦО. Для этого необходимо задать значения параметра «**выкл.**» (режим работы насосов «**ЛЕТО**»).

Параметр «**Время отключения насоса ЦО**». При работе контроллера с комнатным термостатом этот параметр определяет время, на которое выключается насос ЦО в момент, когда контакт комнатного термостата замкнутый, то есть по достижении в помещении необходимой температуры, установленной на комнатном термостате.

Контроллер циклически включает насос на 30 секунд в течение времени, установленного в этом параметре. Установка этого параметра на «**вкл.**» влечет за собой постоянную работу насоса ЦО. Установка параметра на «**выкл.**» выключает насос после того, как контакты комнатного термостата будут замкнуты. Чересчур долгое время отключения может быть причиной резких колебаний температуры в помещении, слишком короткое время станет причиной перегрева помещения.

Если во время наполнения резервуара ГХВ температура в котле поднимется выше необходимой температуры, насос ЦО включается каждые 2 мин в течение времени, установленного в этом параметре.

Параметр «**Приоритет резервуара ГХВ**». Значение «**выкл.**» - функция приоритета резервуара ГХВ выключена (установка производителя) - задает режим работы насосов «**ЗИМА**». Значения «**вкл.**» - функция приоритета резервуара горячей хозяйственной воды включена, насос ЦО отключен на период заполнения резервуара ГХВ - задает режим работы насосов «**ВЕСНА/ОСЕНЬ**».

Параметр «**Снижение температуры котла**» актуален лишь при подключенном комнатном термостате и определяет величину, на которую будет снижена температура котла после того, как замкнутся контакты на комнатном термостате.

Чересчур большое значение этого параметра во время работы комнатного термостата может привести к появлению конденсации топочных газов, неравномерной работе котла и появлению на стенках камеры котла смолистого налета.

Параметром **«Вид топлива»** осуществляется выбор вида топлива. В зависимости от выбранного вида топлива, автоматически устанавливаются запрограммированные значения параметров конфигурации (см. табл. 2).

Параметром **«Часы - настоящее время»** задается текущее время.

Параметром **«День недели»** задается текущий день недели.

Параметр **«Установка зоны»**. Контроллер имеет встроенные часы, которые могут влиять на величины установленной температуры котла и температуры ГХВ. Для температуры котла и ГХВ можно запрограммировать 8 зон: отдельно для дней *рабочих, субботы и воскресенья* или вместе, чтобы зона работала *ежедневно*.

В каждой зоне определяется час, с которого должна начинаться зона, а также величина корректировки, которая будет добавляться или вычитаться от установленной величины (от величины, установленной параметром **«Установка котла»** или от величины рассчитанной по кривой нагрева при **погодном управлении**).

Корректировка может иметь позитивную или негативную величину, благодаря чему можно увеличивать или уменьшать температуру котла и/или ГХВ. Температура котла после вычисления никогда не будет меньше, чем установленная в параметре **«Ограничение минимальное установки»** (инсталляционный параметр), или выше, чем 90 °С. Можно установить значения параметра **«Корректировка ГХВ»** на **«выкл.»**, что приведет в данной зоне к выключению насоса ГХВ.

Последняя установка корректировки в текущем дне будет продолжаться до дальнейшего изменения в следующем дне.

Установка временных зон:

После появления на дисплее надписи **«Установка зон выкл.»** с помощью кнопок



и выбрать номер зоны, которую необходимо установить или изменить.

После выбора номера зоны (от 1 до 8) подтверждаем выбор кнопкой

После появления на дисплее надписи **«Действие зоны в днях: выкл.»** выбираем с помощью кнопок и вид зоны (рабочий, суб./вскр., ежедневно). Подтверждаем выбор кнопкой

После появления на дисплее надписи **«Время вкл. зоны 07:00»** устанавливаем время начала зоны. Подтверждаем с помощью кнопки

После появления на дисплее надписи **«Корректир. ЦО + 00°C»** устанавливаем корректировку ЦО. Подтверждаем с помощью кнопки

После появления на дисплее **«Корректир. ГХВ +00°C»** устанавливаем корректировку ГХВ. Подтверждаем с помощью кнопки

Выход для установки следующей зоны наступает после нажатия кнопки

Повторное нажатие кнопки позволяет перейти к программированию следующих сервисных параметров.

6.4 Внешний вид дисплея контроллера в зависимости от выбора установленной температуры

В зависимости от установленного инсталляционного параметра «**Выбор температуры установленной**», по разному будет выглядеть расположение надписей на дисплее контроллера (Рисунки 3 - 6)

1) Только установка (рис. 3)

Регулирование температуры котла согласно величине температуры, заданной параметром «**Установка котла**»



Рисунок 3

2) Установка + зоны (рис. 4)

Регулирование температуры котла согласно величине температуры, заданной параметром «**Установка котла**», +/- величина корректировки температуры, которая задана в параметрах «**Корректировка ЦО**» и «**Корректировка ГХВ**» в определенные часы активации таких изменений - «**Время включения зоны**»



Рисунок 4

3) Погодное управление (рис. 5)

Регулирование температуры котла согласно погодной характеристике. Установленная температура котла корректируется на основании измерения наружной температуры и запрограммированной кривой нагрева. Нужен дополнительный сенсор наружной температуры.



Рисунок 5

4) Погодное управление + зоны (рис. 6)

Регулирование температуры котла согласно погодной характеристике. Установленная температура котла корректируется на основании измерения наружной температуры и запрограммированной кривой нагрева. Вместе с этим, рассчитанная установленная температура котла изменяется на величину корректировки, которая задана в параметрах «**Корректировка ЦО**» и «**Корректировка ГХВ**» в определенные часы активации таких изменений - «**Время включения зоны**». Нужен дополнительный сенсор наружной температуры.



Рисунок 6

Пояснение условных сокращений, которые отображаются на дисплее контроллера:
Np - величина температуры, которая рассчитана по кривой нагрева;
Nu - величина температуры, которая задана параметром «**Установка котла**»;
Tk - текущая температура котла;
Ns - величина температуры котла, которая рассчитана с учетом всех корректировок и снижений от термостата или пульта дистанционного управления (ПУЛЬТА R);

$N_s = N_u$ (или N_p)/- **корректировки часов** - снижения от термостата или ПУЛЬТА R.

В режимах 2) - 4) с помощью кнопок  и  можно посмотреть другие температуры, а также дополнительные параметры:

T_c - температура резервуара ГХВ;

P - средняя погодная температура (время усреднения приблизительно 2 часа);

N_c - значения параметра «*установка ГХВ*» с учетом корректировки ГХВ;

K - корректировки ЦО;

C - корректировки ГХВ;

Tr - температура механизма подачи.

6.5 Работа контроллера с комнатным термостатом

К контроллеру можно подключить комнатный термостат какого-либо производителя (комнатный регулятор), который имеет беспотенциальный релейный выход. Для этого необходимо отключить контроллер от сети. Открыть корпус контроллера. к соединительному зажиму в контроллере, который обозначен «*Комнатный термостат*», подключить 2 жилы провода. Разрезать защитную пленку на отверстии корпуса контроллера, и протянуть провод сквозь это отверстие. Прикрепить жилы провода с противоположной стороны к соответствующим зажимам комнатного термостата.

При работе с комнатным термостатом возможны следующие состояния:

1) Температура в помещении ниже установленной на термостате:

- контакты комнатного термостата разомкнуты;
- контроллер выполняет стандартный цикл работы (так, если бы комнатный термостат не был подключен); вентилятор и механизм подачи работают согласно с соответствующими установками; насос ЦО работает выше температуры включения насоса ЦО.

2) Температура в помещении достигнута:

- контакты комнатного термостата замкнуты, на дисплее горит буква «*T*»;
- происходит уменьшение температуры котла на величину, установленную в параметре «*Снижение температуры котла*»;
- насос ЦО работает согласно параметру «*Время отключения насоса ЦО*»;
- если возникнет необходимость в горячей воде (необходимость включения насоса, который наполняет резервуар ГХВ) температура котла будет увеличена согласно с установленными параметрами «*Установка ГХВ*» + «*Избыток ГХВ*» (инсталляционный параметр).

6.6 Работа контроллера с пультом дистанционного управления (ПУЛЬТ R)

К контроллеру можно подключить панель дистанционного управления (ПУЛЬТ R), изготовленную фирмой PPHU "ProND". Для подключения необходимо использовать штепсели RJ12, зажатые на четырехжильном телефонном кабеле, круглом или плоском (входят в комплект пульта). Необходимо раскрутить корпус контроллера. к гнездам RJ12 подключить кабель с зажатым штепселем RJ12. Протянуть кабель сквозь отверстие в задней стенке корпуса контроллера.

Пульт дистанционного управления может работать в двух режимах:

1) «*Управление темп. котла*», при этом на дисплее контроллера отображается буква «*K*»,

2) «*Управление темп. помещения*», - при этом на дисплее контроллера отображается буква «*P*».

В режиме «**Управление темп. помещения**» возможны два состояния:

а) Температура в помещении меньше, чем установлена на ПУЛЬТе R:

- контроллер выполняет стандартный цикл работы; вентилятор и механизм подачи работают согласно с соответствующими установками; насос ЦО работает выше температуры включения насоса ЦО.

б) Температура в помещении достигнута:

- происходит уменьшение температуры котла согласно с описанием в руководстве по эксплуатации ПУЛЬТА R;

- насос ЦО работает согласно с описанием в руководстве по эксплуатации ПУЛЬТА R;

- если возникнет необходимость в горячей воде (необходимость включения насоса, который наполняет резервуар ГХВ), температура котла будет увеличена согласно с установленными параметрами «**Установка ГХВ**» + «**Избыток ГХВ**» (инсталляционный параметр).


В зависимости от используемого пульта дистанционного управления, существуют разные способы управления контроллером. Подробное руководство по эксплуатации, а также описание параметров находятся в комплекте с пультом дистанционного управления.

6.7 Смена режимов работы насосов: «ОТСУТСТВИЕ ГХВ» - «ЗИМА» - «ВЕСНА/ОСЕНЬ» - «ЛЕТО»

В зависимости от способа подключения системы центрального отопления, поры года и необходимости в горячей воде, можно установить 4 режима работы насосов ЦО и ГХВ:

1) Только насос ЦО, насос ГХВ отсутствует (заводская установка)

- Работает только насос ЦО, который включается при температуре, установленной в сервисных параметрах.

- Параметр «**Установка ГХВ**», который отвечает за ГХВ необходимо установить на «**выкл.**» (во время изменения параметра «**Установка ГХВ**» нажать кнопку  и удерживать ее до тех пор, пока не появится надпись «**выкл.**»)

2) Режим «ЗИМА» (Работают и насос ЦО, и насос ГХВ)

- Параметр «**Температура включения насоса ЦО**» установить на 35 °С (наиболее часто устанавливается величина 35 °С - 45 °С);

- Параметр «**Установка ГХВ**», который отвечает за ГХВ, установить на такую величину, до которой должна нагреваться вода в резервуаре ГХВ, например, 50 °С;

- Оба насоса ЦО и ГХВ во время наполнения резервуара ГХВ работают параллельно;

- Приоритет ГХВ выключить (параметр «**Приоритет резервуара ГХВ**» установить на «**выкл.**»).


3) Режим «ВЕСНА/ОСЕНЬ» (приоритет ГХВ)

- На время подогрева ГХВ, включается насос ЦО;

- Параметр «**Приоритет резервуара ГХВ**» установить на «**вкл.**».

4) РЕЖИМ «ЛЕТО» (работает только насос ГХВ - котел используется только для подогрева воды в резервуаре ГХВ)

- Работает только насос ГХВ. сервисный параметр «**Температура включения насоса ЦО**» установить на «**выкл.**». (во время изменения параметры «**Температура включения**



насоса ЦО» нажать кнопку  и удерживать ее до тех пор, пока не появится надпись «выкл.»);


- Параметр «Установка ГХВ», который отвечает за ГХВ, установить на такую величину, до которой должна нагреваться вода в резервуаре ГХВ, например, 50 °С.



6.8 Переход к заводским установкам Конфигурационных/сервисных параметров

Для удаления всех изменений параметров контроллера, и установки значений, запрограммированных изготовителем, необходимо выполнить следующие действия:

- Выключить контроллер;

- Нажать, удерживая, кнопку , включить контроллер кнопкой . На дисплее появится надпись: «Воз. уст. польз?»;

- Нажатие кнопки  влечет за собой возвращение к заводским установкам параметров конфигурации;

- Если в момент отображения на дисплее надписи «Воз. уст. польз?» нажать кнопку , то появится надпись: «Воз. всех уст?». Нажатие кнопки  во время отображения этой надписи влечет за собой возвращение к заводским установкам и Конфигурационных, и сервисных параметров.

6.9 Аварийные состояния в работе контроллера


Контроллером предусмотрены следующие сообщения об аварийных ситуациях:

1. «Темп. за шкалой» - Превышен измерительный диапазон сенсора котла.

2. «Каление в подавателе» - Перегрелся шнековый механизм подачи. Температура механизма подачи возле бункера для топлива выше величины инсталляционного параметра «Сенсор корзины». Контроллер включает сигнал тревоги и выполняет следующие действия:

- задерживает работу вентилятора, включает насосы, включает на определенное время механизм подачи, чтоб удалить горящее топливо из шнека (время аварийной подачи, установленное изготовителем котла, составляет 30 мин.);


- если по окончании 5 минут температура не уменьшится на 3 °С, то механизм подачи снова включится на определенное время.

После прекращения аварии, на дисплее попеременно с температурой отображается сообщения **Аварийное состояние**. Для того, чтоб очистить дисплей от сообщения об аварии необходимо нажать кнопку .

3. «Авария сенс. корзины» - Нет подключен, неправильно подключен или поврежден сенсор температуры бункера для топлива.

4. «Авария сенсора ЦО» - Не подключен, неправильно подключен или поврежден сенсор температуры котла.

5. «Авария сенсора ГХВ» - Не подключен, неправильно подключен или поврежден сенсор температуры ГХВ.

6. «Нет топлива» - Затухание котла. Для того, чтобы очистить дисплей от сообщения необходимо нажать кнопку .

7. «Авария сенсора погоды» - Не подключен, неправильно подключен или поврежден сенсор наружной температуры.

7 Монтаж и подготовка котла к работе

Монтаж котла должен выполняться квалифицированным работником с удостоверением (лицо со специализацией, после окончания специального курса, имеющее право на выполнение работ по консервации и ремонту). **Обязанностью монтажника является детальное ознакомление с изделием, его функционированием и способом действия защитных систем. Перед началом подключения котла к отопительной системе, необходимо обязательно внимательно ознакомиться с этим Руководством по эксплуатации.**

7.1 Котел должен устанавливаться в соответствии с проектом котельной, выполненным и согласованным в установленном порядке.

Котел может быть установлен непосредственно на пол котельной, но лучше предусмотреть плоский цементный цоколь, способный выдержать вес котла, заполненного водой и вес бункера, заполненного топливом. Ширину и длину цоколя рекомендуется заполнить на 100-200 мм больше основания котла.

Все расстояния от корпуса котла и его аксессуаров до стен помещения, где он установлен, должны обеспечивать легкую и бесперебойную работу котельного оборудования (настройку автоматики котла, возможность удобно загружать топливо, производить ремонт и т.д.). Необходимо отметить, что при проектировании и осуществлении монтажа котла и сопутствующего оборудования, необходимо обеспечить достаточное расстояние для удобного открывания всех дверей котла, очистки камеры сгорания и теплообменника.

7.2 Монтаж котла должен проводиться в соответствии с требованиями:

- НПА ОП 0.00-1.26-96 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115° С»;
 - ДБН В.2.5-28-2006 «Естественное и искусственное освещение»;
 - СНиП II-35-76 «Котельные установки»;
 - ДБН В.2.5-67:2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
 - ДБН В.1.1-7-2002 «Пожарная безопасность объектов строительства»;
 - СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»;
 - СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания».
- этого Руководства, а также эксплуатационной документации на комплектующее вспомогательное оборудование.

7.3 Для упрощения транспортировки котла к месту монтажа, шнековый узел подачи топлива в паре с бункером для топлива поставляются отдельным грузовым местом. После установки котла на пол или заранее подготовленный фундамент котельной, выдержав горизонтальный уровень, необходимо прикрепить фланец шнекового устройства к соответствующему фланцу на котле (см. рис. 1). При этом необходимо **обязательно выдержать горизонтальный уровень шнекового устройства**. Поверхность стыка двух фланцев рекомендуется уплотнить силиконовым герметиком.

7.4 Подключение котла к электропроводке

Помещение котельной должно быть оснащено электропроводкой 380 В/50 Гц согласно с требованиями действующих норм. Электропроводка должна заканчиваться входной розеткой с защищенным контактом. Поврежденная проводка может привести к выходу из строя контроллера и быть источником опасности для пользователей котельной. Запрещается применять удлинители.

Подключение шкафа электрокоммутации (к сети 380 В), контроллера (к шкафу) и устройств, которые работают вместе с ним под напряжением 230 В, должно выполняться только лицом, имеющим необходимую квалификацию (профессиональным электриком) с

соблюдением требований НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей».

Необходимо, чтоб провода под напряжением, которые питают устройства, находились далеко от элементов котла, которые во время эксплуатации нагреваются (дверцы, дымоходная труба).

ВНИМАНИЕ! Для защиты блока автоматики управления котлом и других электронных частей от перепадов напряжения в сети, необходимо использовать стабилизатор напряжения.

7.5 Монтаж датчика температуры

Датчик температуры из комплекта контроллера необходимо закрепить на неизолированном участке патрубка прямой сетевой воды (поз. 9, рис. 1), используя шплинтовое крепление (бандаж). После предварительной затяжки бандажа (бандаж можно обернуть вокруг трубы дважды, или отрезать излишек ножницами по металлу), вложить датчик температуры между бандажом и трубой. Осторожно зажать бандаж так, чтобы датчик температуры не перемещался под бандажом. Очень сильная затяжка может повредить измерительные элементы. Обмотать датчик термоизоляционным материалом.

Нельзя заливать датчик температуры маслом, водой или другими жидкостями. Чтобы улучшить контакт, можно использовать проводящие силиконовые пасты. Не вкладывать гвозди или другие металлические элементы в датчик.

Аварийный термостат из комплекта контроллера необходимо закрепить на неизолированном участке патрубка прямой сетевой воды (поз. 9, рис. 1) как можно ближе к котлу.

7.6 Монтаж вентиляторов

Вентиляторы необходимо установить на специальные монтажные фланцы (см. рис. 1) и закрепить с помощью четырех винтов. Вентилятор первичного воздуха (поз. 16, рис. 1) устанавливается на нижних боковых дверцах котла. Вентилятор вторичного воздуха (поз. 17, рис. 1) устанавливается на задней стенке котла. Для ручного регулирования количества вторичного воздуха на задней стенке котла имеются две воздушные заслонки (поз. 18, рис. 1). Положение «В» - заслонка открыта, положение «З» - заслонка закрыта.

Общую вилку двух вентиляторов необходимо вставить в соответствующее гнездо в контроллере.

7.7 Подключение циркуляционного насоса к контроллеру

Подключение циркуляционного насоса к контроллеру выполняется в следующем порядке:

- снять крышку с блока электроники насоса;
- к нулевому зажиму, обозначенному символом «РЕ», подключить жилу зелено-желтого цвета - предохранительный нуль;
- коричневую и голубую жилы (N1, L1 230V) подключить к зажимной планке;
- проверить правильность соединений и прикрутить крышку.

Необходимо обратить внимание на мощность насоса и сравнить ее с нагрузочной способностью выхода на контроллере автоматики. Если насос по мощности превышает нагрузочную способность выхода, необходимо использовать дополнительное реле.

7.8 Монтаж термостатического клапана

Термостатический клапан необходимо закрепить на специальное монтажное место на бункере (поз. 26, рис. 1). Датчик клапана нужно смонтировать в специальном коробе

(поз. 27, рис. 1), входной патрубок клапана присоединить к системе водоснабжения, а выходной патрубок клапана присоединить к штуцеру (поз. 28, рис. 1).

Датчик клапана постоянно измеряет температуру возле бункера для топлива, и, в случае высоких ее значений (загорелось топливо в трубе между бункером и ретортой), осуществляет подачу порции воды из своего корпуса в трубу.

7.9 Проверить правильность укладки уплотнительного шнура в канавке дверец, между концами шнура не должно быть просвета. Шнур должен быть ровно уложен в канавке без скруток и, при закрытых дверцах, должен быть вдавлен в обечайку на корпусе. При работающем котле из-под уплотнительного шнура не должны выходить продукты сгорания.

7.10 Дверцы топки котла навешиваются на специальных петлях. Петли обеспечивают открывание дверец в правую сторону.

7.11 Сечение дымохода, через который отводятся дымовые газы котла, должно быть не менее сечения патрубка дымохода у котла (борова). Дымоход должен быть выполнен в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил. Высота и конфигурация дымовой трубы должны быть такими, чтобы на выходе из котла обеспечивать разрежение 10-80 Па и соответствовать экологическому расчету.

7.12 При подсоединении дымоходного канала котла (борова) к патрубку дымовых газов, место стыка необходимо уплотнить.

7.13 Провести установку и подключение приборов контроля, управления и защиты, согласно требований эксплуатационной документации, которая прилагается к каждому из комплектующих изделий.

ВНИМАНИЕ!

- Запрещается эксплуатация котла без использования предохранительного клапана.

- Для обеспечения стабильной работы котельной и исключения вредного влияния на окружающую среду рекомендуется подключать котел к дымовой трубе через циклон и дымосос.

- Необходимо вести журнал режимов работы котла, в который постоянно записывать основные параметры работы котла, время чисток, приема и сдачи изменений и т.п.

- Необходимо обратить внимание на мощность насоса и сравнить ее с нагрузочной способностью выхода на контроллере автоматики. Если насос по мощности превышает нагрузочную способность выхода, необходимо использовать дополнительное реле.

- Первые минимум три метра трубопровода прямой сетевой воды (после выхода из котла), и минимум два метра трубопровода обратной сетевой воды (перед входом в котел) необходимо выполнять металлическими трубами диаметром, равным диаметру патрубков прямой (обратной) воды, указанным в таблице 1.

7.14 Проверить правильность монтажа котла и готовность комплектующего оборудования к пуску.

7.15 Проверить готовность к работе вспомогательного оборудования котельной.

7.16 Проверить правильность присоединения котла к системе теплоснабжения и соответствие электрических коммуникаций проекту и действующим нормам.

7.17 Проверить исправность арматуры, установленной на трубопроводе системы отопления котельной.

7.18 Проверить исправность и выполнение сроков поверки контрольно-измерительных приборов.

7.19 Проверить плотность присоединения дымохода котла к дымовой трубе котельной.

7.20 Заполнить систему отопления водой до полного удаления воздуха из системы.

Качество подпитывающей и сетевой воды должно соответствовать требованиям НПА ОП 0.00-1.26-96 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С».

Требования к качеству воды.

Качество воды имеет большое влияние на срок и эффективность работы отопительного оборудования и всего устройства. Вода с параметрами, которые не отвечают установленным нормам, вызывает поверхностную коррозию отопительного оборудования и окаменелость внутренних поверхностей нагрева. Это может привести к повреждению или даже разрушению котла.

Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные коррозией и отложениями накипи. Ниже приведены требования к качеству котловой воды, соблюдать которые обязан пользователь. Соблюдение указанных требований является основой для каких-либо гарантийных претензий. Вода для заполнения котла и системы отопления должна соответствовать правилам и нормам страны, в которой осуществляется установка котла.

Котловая вода должна иметь следующие параметры:

Уровень pH > 8,5

Общая жесткость <20 °Ж

Содержание свободного кислорода <0,05 мг/л

Содержание хлоридов <60 мг/л

Технология очистки воды, которая используется для наполнения отопительной системы, должна обеспечивать вышеуказанные требования к качеству воды. Использование каких-либо добавок антифриза допускается после предварительной консультации с изготовителем котла. Невыполнение требований к качеству котловой воды может привести к повреждению компонентов системы отопления и котла, за которые изготовитель не несет ответственности. Это связано с возможностью потери гарантии.

7.21 Осмотреть котел под рабочим давлением, проверить плотность соединений.

8 Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание


8.1 Ввод котла в эксплуатацию должен осуществляться представителями специализированной пусконаладочной организации. При этом оформляется акт ввода котла в эксплуатацию.

Руководство по эксплуатации котла и комплектующего оборудования необходимо сохранять возле котла в определенном месте.


8.2 Первый запуск котла в работу

8.2.1 Перед розжигом котла нужно убедиться, что система отопления заполнена водой и что вода не замерзла. Необходимо проверить герметичность фланцевых и резьбовых соединений, а также убедиться в отсутствии течи из котла. Необходимо перед первым запуском прогреть дымоход. Котел работает в постоянном режиме - без загасания - поэтому его розжиг производится относительно редко.

8.2.2 Перед розжигом котла нужно засыпать топливо в бункер (поз. 20, рис. 1) так, чтобы можно было закрыть верхние дверцы. При загрузке топлива в бункер необходимо убедиться, что в топливе отсутствуют посторонние предметы такие, как камни, металлические изделия (гвозди, скобы, гайки и пр.), которые могут заблокировать работу механизма шнековой подачи.


8.2.3 Включить питание контроллера с помощью выключателя питания «0-1» на боковой стенке корпуса контроллера. Когда на дисплее появится надпись «*Рег. выкл /ТРИО/выбранный вид топлива/*», включить контроллер с помощью кнопки . На дисплее появится величина текущей температуры котла, установки котла, вид режима работы, а также информация о дистанционном управлении.

8.2.4 Перевести контроллер в «РУЧНОЙ» режим работы, для чего нажать кнопку . На дисплее появится буква «R».

8.2.5 С помощью кнопки  включить механизм подачи на время (3...6 мин.), пока шнек не переместит часть засыпанного топлива из бункера в короб-приемник топлива в котле (поз. 24, рис. 1).

8.2.6 На слое топлива, который образовался на поверхности короба и колосников (поз. 25, рис. 1), через дверцы топки (поз. 13, рис. 1) нужно уложить смятые листы бумаги, а на бумагу - мелко порубанные куски дров.

После этого бумагу поджечь. Когда начнет гореть верхний слой топлива, необходимо включить вентиляторы с помощью кнопки .

8.2.7 Когда топка равномерно разгорится, необходимо закрыть дверцы и переключить контроллер в режим «АВТОМАТ». С помощью кнопки  (на дисплее появится буква «A»). В этом режиме работы котла необходимо на контроллере установить значения заданной температуры (температура воды в котле).

ВНИМАНИЕ! Нельзя оставлять котел в режиме работы «РУЧНОЙ» с включенным вентилятором и/или механизмом подачи топлива без наблюдения!

8.2.8 Объем подаваемого воздуха, обеспечиваемый вентиляторами, должен соответствовать интенсивности сжигания топлива в котле. Необходимо контролировать процесс розжига до того момента, когда температура воды в котле достигнет 45°C. Это связано с тем, что из-за разного качества топлива процесс розжига требует дифференцированных настроек, не всегда проходит правильно, и может привести к угасанию пламени в топке. В этом случае нужно очистить топку, проветрить каналы котла и повторно провести розжиг топлива.

8.2.9 После розжига котел работает без обслуживания, а процесс горения происходит непрерывно. В дальнейшем обслуживание котла заключается в пополнении топлива в бункер и очистке нижней части корпуса котла от золы.

8.2.10 Контроллер необходимо отрегулировать в зависимости от актуальной наружной температуры и качества топлива. Значения параметров контроллера нужно подобрать (контролируя состояние и вид огня в топке) так, чтобы:

- топка не гасла - вследствие подачи слишком малых порций топлива в течение больших интервалах времени;

- подача топлива не была чересчур большой, т.е. чтоб горение происходило равномерно по всей площади топки.

Красный огонь с дымом указывает на то, что приток воздуха недостаточен.

Светлый, белый огонь указывает, что приток воздуха слишком большой.

Необходимо добиться чистого интенсивного желтого пламени.

Регулировку нужно проводить не более, чем на 5-10 % за один раз, после чего выдержать интервал 20-30 минут, пока вследствие изменения параметров работы подачи (и/или регулирования интенсивности дутья), изменится вид огня от сжигаемого топлива.

8.2.11 В режиме автоматической работы контроллер измеряет температуру воды в котле и на этом основании соответственно управляет работой механизма подачи топлива и приточных вентиляторов согласно с ранее подобранными, оптимальными для данного типа топлива, установками.

В зависимости от погодных условий, нужно изменять регулировку интенсивности сжигания и тепловой мощности котла, приспосабливая величину температуры воды, которая выходит из котла, к изменяющимся условиям (или в случае использования трех- или четырехходового клапана - из-за изменения установки регулирующей задвижки).

Одновременно контроллер управляет работой циркуляционного насоса (если система отопления оснащена циркуляционным насосом).

8.3 Эксплуатация котла

8.3.1 Необходимая температура котловой воды задается и автоматически поддерживается с помощью контроллера, который управляет вентиляторами нагнетания воздуха и механизмом подачи топлива. **Котлы должны работать в режиме принудительной циркуляции с температурой обратной воды, не менее, чем 58 °С.**

Наиболее экономичная работа котла достигается при непрерывной эксплуатации.

8.3.2 При работе котла в течении отопительного сезона нужно:

- Чистить топку не реже одного раза за смену;

- Следить, чтобы манометры и термометры были освещены;

- Постоянно наблюдать за показаниями манометров и термометров. **Температура воды в котле не должна превышать 90 °С;**

- Один раз в 4 часа проверять предохранительный клапан, плавно поднимая конец рычага;

- Не допускать работу котла при отсутствии воды в системе отопления;
- Периодически проверять наощупь состояние подшипников насоса и вентиляторов, не допуская их перегрева;
- Проводить регулярное техническое обслуживание (ТО) котла в соответствии с таблицей 4. При техническом обслуживании необходимо строго соблюдать меры безопасности.

ВНИМАНИЕ!!!

Дымоходы и вентиляция подлежат периодической проверке и очистке (минимум один раз в году) квалифицированным предприятием, которое обслуживает дымоходы.

Для правильной и безопасной эксплуатации котла (системы отопления) необходима исправная работа системы вентиляции и дымохода.

После отопительного сезона котел и дымоход должны быть тщательно очищены.

Таблица 4 - Виды, периодичность и содержание процедур с технического обслуживания (ТО) котла

Вид ТО	Периодичность	Порядок ТО
1. Осмотр	Один раз в сутки	<ul style="list-style-type: none"> - Проверить отсутствие механических повреждений составных частей; - Проверить состояние ограждений опасных зон; - Проверить исправность манометров; - Проверить герметичность соединений водяного тракта и котла; - Устранить, при необходимости, неисправности и отклонения от нормы, устранить причину неисправности; - Проверить наличие золы и шлака в зоне подачи воздуха для горения и при необходимости провести их удаление.
2. Контроль технического состояния	Один раз в неделю	<ul style="list-style-type: none"> - Проверить состояние болтовых соединений котла и составных частей, при необходимости затянуть болты и гайки; - Устранить обнаруженные неисправности; - Провести удаление шлама из водяного тракта (осуществляется путем частичного спуска воды (теплоносителя) в канализацию).
	Один раз в месяц	- Проверить правильность срабатывания автоматики безопасности.
	По мере необходимости ^{*)}	- Очистить конвективные поверхности - жаротрубные газоходы - ершом. Не реже 1 раза в неделю.
	Не реже 1 раза в год или в по мере необходимости ^{*)}	- Очистить радиационные поверхности котла, шахты дымохода и переходника.

Примечание:

^{*)} *Необходимость в чистке жаротрубных газоходов определяется неудовлетворительной тягой при исправном дымоходе и в повышении температуры выходных газов свыше 300 °С. Работа на малых нагрузках требует более частой чистки.*

8.3.3 При загрязнении котла накипью или шлаком должна быть проведена промывка котла химическим методом. Промывка должна проводиться специализированной организацией по заранее разработанной технологии с соблюдением экологических нормативов.

Удаление шлама из водяного тракта производится по необходимости, но не реже одного раза в неделю, и осуществляется путем частичного спуска воды (теплоносителя) в канализацию. Необходимо открыть на 10-15 мин. кран на сливном патрубке (поз. 11, рис. 1) и следить за внешним видом воды, которая сливается. Вода не должна иметь видимых загрязнений.

Методика химического удаления накипи.

Рекомендуется применять в качестве материала для промывки раствор соляной кислоты концентрацией 3...5 % и антикоррозионной присадки (уротропин, формалин, УНИКОЛ, клей столярный) в количестве 2 г на 1 л.

Продолжительность промывки - 8...10 час. При этом бак с раствором размещается на 0,5...1 м выше котла. После окончания промывки водой, в течение 10 часов провести лужение при кипении 1 % раствором соды, каустика и фосфата натрия. После чего снова промыть водой. (При необходимости, но не реже одного раза в год).

8.3.4 В случае длительного перерыва в работе котел должен быть очищен от остатков сгорания, поскольку они обладают повышенными коррозионными свойствами.

8.3.5 После окончания отопительного сезона остановку котла и системы отопления на летний период рекомендуется проводить в следующем порядке:

- Постепенно охладить воду и при температуре 40-50 °С, удалить ее из системы отопления и котла в канализацию;

- Промыть систему отопления и котел. Промывка системы отопления и котла может быть выполнена путем двукратного наполнения чистой водой с последующим быстрым сливом ее в канализацию.

При отсутствии деаэрированной воды, заполнить промытую систему отопления и котел чистой смягченной водой (рН 9,5-9,8), разжечь котел, нагреть воду до 80 °С и, в зависимости от объема системы отопления, в течение 1,5-3 часов осуществить циркуляцию воды для удаления растворенного в воде воздуха, который вызывает коррозию металла.

После этого прекратить разогрев котла, постепенно охладить воду, закрыть запорную арматуру на трубопроводах воды и в таком заполненном состоянии оставить контур на весь летний период, контролируя давление в системе.

Также необходимо очистить наружную поверхность нагрева, дымоход и дымовую трубу от сажи, загрязнений и пр.

После очистки дымоходов желательно протереть их и камеру сгорания ветошью, пропитанной раствором каустической соды, просушить и потом протереть все поверхности тряпкой, смоченной маслом.

9 Правила хранения и транспортировки

9.1 Котлы должны храниться в упакованном виде в сухих закрытых отапливаемых помещениях с температурой воздуха не ниже +5 °С и не выше +40 °С влажностью до 80 %.

9.2 Срок хранения в условиях, изложенных в п. 9.1 - 12 месяцев. После окончания срока хранения котел подлежит пересмотру изготовителем или уполномоченным сервисным центром.

9.3 Подъем котла должен осуществляться грузоподъемными механизмами за предусмотренные в верхней части корпуса котла такелажные элементы (поз. 15, рис. 1).

9.4 Транспортировка котлов допускается любым видом транспорта, при условии защиты котлов от атмосферных осадков, механических повреждений и загрязнения. Установка котлов в транспортное средство должна осуществляться в один ярус.

9.5 Хранение устройств и приборов автоматики должно осуществляться в соответствии с прилагаемой к ним документацией.

10 Возможные неисправности и методы их устранения

Основными причинами неисправностей, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации котлов, являются:

- неправильный подбор котла, т.е. несоответствие паспортных характеристик котла параметрам существующей отопительной системы;
- неправильное подключение котла к отопительной системе или дымоходной трубе;
- некачественное выполнение монтажных работ;
- пренебрежение рекомендациями производителя котла со стороны потребителей или работников монтажной организации.

10.1 Загрязнения поверхностей нагрева котла и дымоотводящих каналов сажей.

Происходит вследствие неполного сгорания топлива. В этом случае необходимо очистить поверхность нагрева котла и каналов от сажи и отрегулировать процесс горения. Проверить топливо на соответствие нормативным документам. Проверить, обеспечено ли поступление достаточного количества воздуха для горения.

ВНИМАНИЕ! Чистку котла необходимо проводить регулярно!

10.2 Утечка продуктов сгорания в помещение, вследствие нарушения узлов уплотнения соединений или засорения дымохода.

Необходимо проверить и, при необходимости, восстановить уплотнения дверец, отрегулировать их, прочистить дымоход. Проверить соответствие дымохода требованиям этого Руководства и действующих нормативов и правил.

10.3 Снижение температуры на выходе из котла из-за образования накипи в котле.

Необходимо удалить накипь методом химической очистки согласно принятой технологии. Чистку проводить не реже одного раза в сезон.

Проверить режим водоподготовки с записью результатов анализа в журнале.

10.4 Неисправности и отказы приборов, автоматики должны рассматриваться и устраняться путем привлечения специалистов.

Перечень возможных неисправностей котла, причины их возникновения и способы устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Возможные неисправности, причины их возникновения и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Котел перегревается	Чересчур интенсивное горение	Отрегулировать параметры подачи топлива
	Отсутствует электрический ток или циркуляция воды через котел	Проверить, устранить причины
	Из-за «воздушных пробок» отсутствует циркуляция воды	Удалить воздух из системы
Исчезло электрическое питание		При возникновении опасности замерзания, слить воду из системы
		При частых отключениях питания, залить в систему специальную незамерзающую жидкость
Котел не достигает номинальной мощности	Открыты дверцы для чистки	Закрыть дверцы. При необходимости заменить уплотнитель
	Влажное или некачественное топливо	Использовать качественное сухое топливо
	Недостаточная тяга	Измерить тягу в трубе тягонапорометром
Увеличить высоту трубы или установить дымосос		
В котле собирается конденсат	Слишком низкая температура обратной воды на входе в котел	Надлежащим способом отрегулировать смесительный клапан или включить рециркуляционный насос
	Влажное топливо	Использовать качественное сухое топливо
В котле образуется высокое давление	Котел перегревается	Перекрыть подачу воздуха, следить за температурой воды в котле
	Не работает предохранительный клапан	Проверить и, при необходимости, заменить предохранительный клапан
В котле плохо горит топливо, дымит	Недостаточная тяга в дымоходной трубе	Провести чистку дымохода котла, проверить герметичность соединений дымохода и проверить тягу с помощью тягонапоромера; при необходимости установить дымосос
		Удалить золу. Проверить правильность монтажа колосников
	На поверхности котла образуется сажа, забиты каналы теплообменника	Прочистить котел с помощью ерша и скребка. Чистку дымосборника производить через люки для чистки

Дополнительные требования:

- во время регулярного обслуживания, топку и жаротрубный узел необходимо чистить щеткой, а сажу удалять через люки для чистки. Необходимо также проверять корректность работы всех измерительных и контрольных приборов, а также всех других приборов системы и всего оборудования безопасности.

- Необходимо проверить соединение котла с дымоходом и предохранительным клапаном, при необходимости заменить уплотнители.

Все проведенные операции необходимо фиксировать в журнале режимов работы котла.

Во время чистки котла необходимо соблюдать следующий порядок действий:

- прекратить подачу топлива;
- дать остыть котлу до комнатной температуры;
- отключить электропитание котла;
- открыть все дверцы котла;
- очистить жаровые трубы с помощью ерша (входит в комплект поставки котла);
- проверить состояние изоляции на дверцах топки;
- проверить уплотнительный шнур;
- закрыть дверцы.

11 Гарантии производителя

Изготовитель предоставляет:

- 3 года гарантии на герметичность теплообменника котла с момента запуска котла (максимально 3 года и 2 месяца от даты покупки котла);
- 1 год гарантии на автоматику котла, вентилятор, механизм подачи топлива.

Существует возможность продления гарантии дополнительно на 2 года (после 3-го годового срока эксплуатации) при прохождении процедуры обязательного ежегодного технического сервиса котла специалистами сервисной службы завода-производителя или авторизованного сервисного центра. При этом обязательно необходимо заполнить и выслать в адрес завода-производителя АКТ прохождения планового технического сервиса (см. Паспорт котла). Плановый технический сервис оплачивается потребителем. Стоимость планового технического сервиса устанавливает организация, которая его осуществляет.

Срок гарантии на каждую часть упомянутую выше: автоматику котла, вентилятор и т.д. не изменяется, даже в случае замены неисправной детали на другую - **гарантия действует с момента запуска котла.**

Условие постановки котла на гарантию:

- Выполнение монтажа котла в гидравлическую систему и подключение к дымоходу выполняется квалифицированной монтажной организацией с подтверждением факта в Контрольном талоне котла.

ВНИМАНИЕ! Правильно заполненный и высланный в адрес производителя Контрольный талон (см. Паспорт котла) является обязательным требованием для проведения изготовителем бесплатного гарантийного ремонта. Допускается регистрация на сайте производителя - alter.ua, раздел «Оформить гарантию».

Гарантия не распространяется на:

- Прокладки;
- Уплотнитель дверец;
- Плиту изоляционную дверец вместе с экраном и отражатель;
- Предохранитель автоматики;
- Керамику и шамотный кирпич;
- Конденсаторы.

ВНИМАНИЕ! Изготовитель имеет право вносить изменения в конструкцию котла в рамках модернизации изделия. Эти изменения могут быть не отображены в этом Руководстве, при этом главные свойства изделия остаются без изменений.

Какая-либо информация о недостатках, связанных с комплектацией или негарантийными материалами, должна быть сообщена не позднее, чем через 7 дней с момента начала эксплуатации котла или не позднее, чем через 2 месяца с момента покупки, обязательно в письменной форме (протокол рекламации) дилеру или в сервисный центр по гарантийному обслуживанию.

Изготовитель котла не несет ответственности за неправильно подобранную мощность котла.

Запрещается проверять герметичность теплообменника котла с помощью воздуха.

Пользователь обязан компенсировать затраты сервисной службы в случае:

- необоснованного вызова сервисной службы (не соблюдение правил эксплуатации котла);
- повреждения, возникшего по вине пользователя;
- отсутствия возможности ремонта или запуска по причине независимой от Сервисной службы, например, отсутствие топлива, отсутствие тяги в дымоходе, негерметичность системы отопления.

Потребитель утрачивает право на гарантийный ремонт котла, а изготовитель не несет ответственности в случаях:

- отсутствия в Контрольном талоне котла следующих данных: номера котла, даты покупки, печатей и подписей, данных пользователя (имя, фамилия, адрес), телефонного номера;
- нарушения правил монтажа, эксплуатации, обслуживания, транспортировки и хранения котла, указанных в данном руководстве;
- эксплуатации котла в условиях, которые не отвечают техническим требованиям, **в частности, при эксплуатации котла при температуре воды в обратном трубопроводе меньше, чем 58 °С;**
- отсутствии профилактического обслуживания;
- использовании котла не по назначению;
- внесения в конструкцию котла изменений и осуществления доработок, а также использования узлов, деталей, комплектующих изделий, не предусмотренных нормативными документами.

Ущерб в результате несоблюдения вышеуказанных условий не может быть предметом для удовлетворения претензий по гарантийным обязательствам.

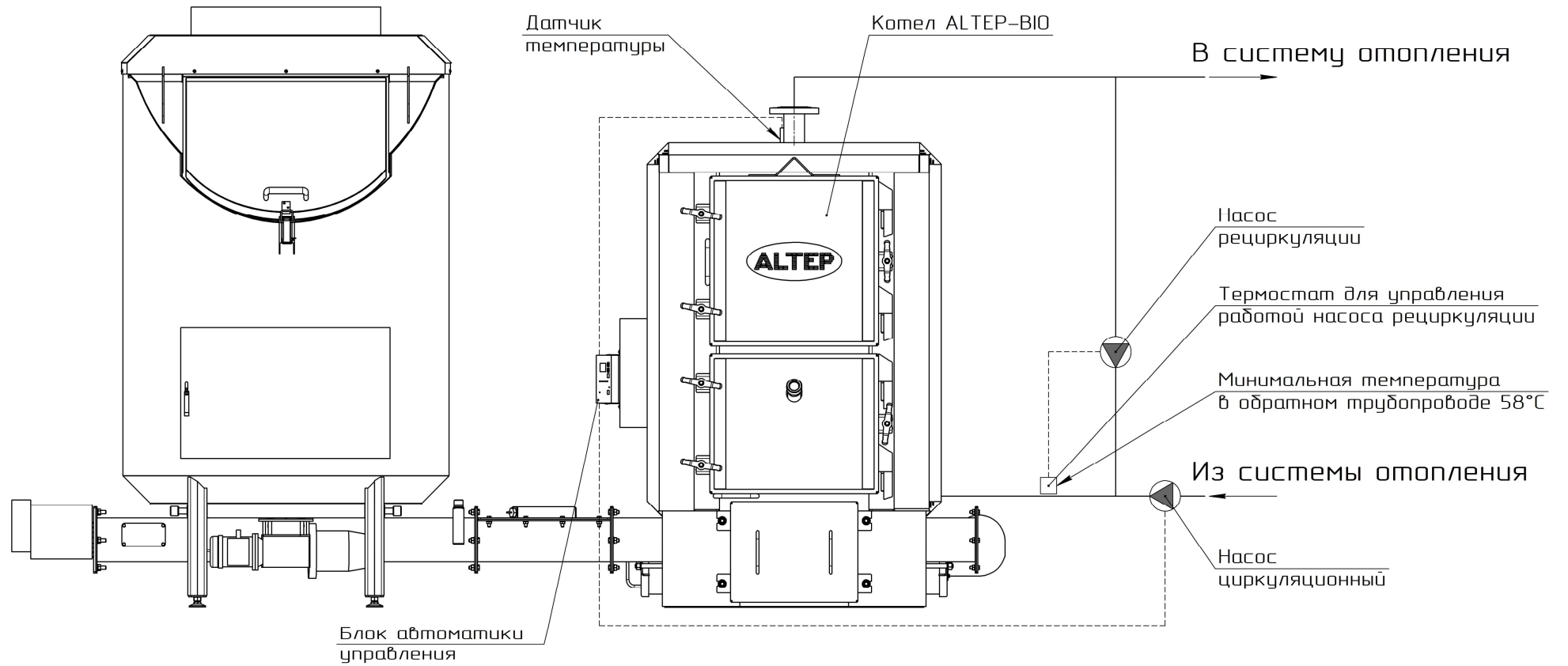
ВНИМАНИЕ!!!

Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные:

- **чрезмерным (выше, чем номинальное) давлением теплоносителя;**
- **атмосферными явлениями;**
- **перепадами напряжения в электрической сети;**
- **пожаром;**
- **наводнением или затоплением котла.**

Если котел работает в соответствии с принципами, изложенными в данном Руководстве, тогда не требуется особого специального вмешательства компании-производителя.

Приложение А
Рекомендованная схема подключения котла к системе отопления



Приложение Б

Рекомендации относительно сезонного технического обслуживания котлов ALTER

1. Котел, горелка, автоматическая подача

- 1.1 Контроль давления теплоносителя в системе;
- 1.2 Визуальный контроль электросети котельной;
- 1.3 Проверка герметичности всех соединений;
- 1.4 Контроль герметичности дымохода и вентиляции;
- 1.5 Проверка герметичности уплотнений и уплотняющих шнуров;
- 1.6 Контроль элементов термоизоляции дверец и крышек котла;
- 1.7 Проверка группы безопасности, предохранительных клапанов, STB и др.;
- 1.8 Чистка котла и дымохода;
- 1.9 Проверка прочности закрепления и работы датчиков котла;
- 1.10* Осмотр и очистка горелки (при необходимости горелку можно разобрать), чистка наружного двигателя и вентилятора и его лопастей;
- 1.11* Проверка работы механизма подачи топлива, функционирования шнека;
- 1.12* Герметичность и проходимость гофрированной трубы горелки;
- 1.13* Регулирование горелки, параметров управления автоматики.

Необходимо систематически удалять копоть, смолы и зольные отложения из камеры сгорания, трубы дымохода и колосникового вкладыша горелки. Котел необходимо чистить не реже, чем раз в 2 недели в зависимости от степени загрязнения. Зола удаляется в зависимости от степени заполнения камеры сгорания.

2. Электрическая часть

- 2.1 Визуальный осмотр электрических проводов, вилок, электрических соединений;
- 2.2 Контроль подключения и работы автоматики котла;
- 2.3 Проверка работы насоса и смесительного клапана;
- 2.4 Проверка работы другого оборудования, установленного в котельной.

3*. Бункер

Все осмотры и техническое обслуживание должны осуществляться с пустым бункером для топлива.

- 3.1 Проверить качество и направление вращения шнека относительно бункера;
- 3.2 Проверить бункер на жесткость и герметичность конструкции;
- 3.3 Проверить плотность прилегания верхней крышки бункера.

4. Окончательная проверка котла

- 4.1 Загрузить топливо;
- 4.2 Запустить котел;
- 4.3 Проверить правильность работы всей системы отопления;
- 4.4 Осуществить завершающий контроль (анализ горения), и, при необходимости, отрегулировать работу устройства отопления (настройки автоматики, работа горелки и т.п.).

Примечание:

* - работы проводятся только для котлов с автоматической подачей топлива.