

**ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО «АЛЬТЕП-ЦЕНТР»**

**КОТЕЛ ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ  
ТИПУ КТ-1  
(зі сталевим теплообмінником)**



**Керівництво з експлуатації**

**м. Чернігів**



## Зміст

	Сторінка
1 Вступ.....	4
2 Основні правила безпеки.....	5
3 Призначення котла.....	6
4 Технічні характеристики котлів.....	6
5 Комплектність.....	8
6 Опис конструкції котла.....	8
7 Паливо для котла.....	10
8 Опис роботи блока автоматики управління (контролера).....	11
9 Монтаж і підготовка котла до роботи.....	19
10 Вказівки щодо експлуатації та обслуговування.....	25
11 Транспортування і зберігання котлів.....	29
12 Умови гарантії.....	29

## **Шановні покупці!**

Дякуємо за Ваш вибір!

Твердопаливні котли виробництва ПП «Альтеп-Центр» забезпечать Ваш будинок теплом. Високий коефіцієнт корисної дії котлів дозволить достатньо економно витратити паливо.

**УВАГА! У зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню виробу, що підвищує його надійність і поліпшує якість, в конструкцію можуть бути внесені зміни, не відображені в даному керівництві з експлуатації.**

### **1 Вступ**

Перед початком роботи з твердопаливним котлом (далі по тексту «котел») уважно ознайомтеся з даним керівництвом з експлуатації та правилами техніки безпеки при роботі з опалювальними пристроями. Дотримання рекомендацій, зазначених в даному керівництві, дозволить здійснювати правильну експлуатацію і обслуговування котла, що є гарантією його тривалої, надійної і безвідмовної роботи.

При купівлі котла вимагайте перевірки його комплектності. Перевіряйте відповідність номера котла номеру, зазначеному в Паспорті котла. Після продажу котла претензії щодо некомплектності не приймаються.

Перед введенням котла в експлуатацію після транспортування при температурі нижче 0 °С, необхідно витримати його при кімнатній температурі протягом 8 годин.

## **2 Основні правила безпеки**

Експлуатація котлів вимагає дотримання деяких основних правил безпеки, а саме:

**2.1 Забороняється експлуатація котла без застосування запобіжного клапана та (або) групи безпеки котла.**

**2.2 Заборонена експлуатація котлів особам що не досягли 18 років без нагляду дорослих.**

**2.3 Забороняється торкатися до котла вологими руками, щоб уникнути ураження електричним струмом.**

**2.4 Заборонено проводити будь-які роботи з котлом або чищення котла, до того як його буде відімкнено від електроживлення. Для цього необхідно перевести головний вимикач на блоці автоматики управління і на електрощиті в положення «ВИМК.».**

**2.5 Заборонено вносити зміни в роботу приладів безпеки і контролю, не отримавши дозвіл і рекомендації від виробника даного обладнання.**

**2.6 Заборонено тягнути, рвати, скручувати електропроводи, що виходять з котла, навіть якщо відключено електроживлення.**

**2.7 Заборонено затикати або зменшувати розмір вентиляційних отворів в приміщенні, де встановлений котел.**

**2.8 Заборонено піддавати котел діям атмосферних опадів. Котел не спроектований для зовнішнього монтажу і не має автоматичних систем антиобмерзання.**

**2.9 Заборонено зберігати горючі матеріали і речовини в приміщенні, де встановлено котел.**

### ***УВАГА!***

Установка, технічне обслуговування і експлуатація котлів повинні здійснюватися у відповідності з діючими нормами і правилами, а саме:

- НПАОП 0.00-1.26-96 «Правила будови і безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрійних котлів і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115 град.С».
- СНиП II-35-76 “Котельные установки”;
- СНиП 2.04.05-91 “Отопление, вентиляция и кондиционирование”;
- СНиП 2.01.02-85 “Противопожарные нормы”;
- ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

**НЕ ДОПУСКАЙТЕ ДО КОТЛА ДІТЕЙ І СТОРОННІХ ОСІБ!**

### 3 Призначення котла

Котли призначені для опалення побутових, виробничих та інших приміщень, в яких обладнана система центрального опалення, для підготовки та подачі тепла на технологічні потреби з використанням в якості палива дров, деревних відходів, тирсових і торф'яних брикетів, кускового торфу і кам'яного вугілля.

Конструкція котла дозволяє максимально ефективно використовувати тепло, що виділяється при спалюванні різних видів низькокалорійного твердого палива, при цьому найбільша теплопродуктивність котла досягається при спалюванні антрациту.

Експлуатація котла можлива тільки в режимі ручної подачі твердого палива.

### 4 Технічні характеристики котлів

Основні технічні характеристики котлів типу КТ-1 (рисунок 1) наведені в таблиці 1.

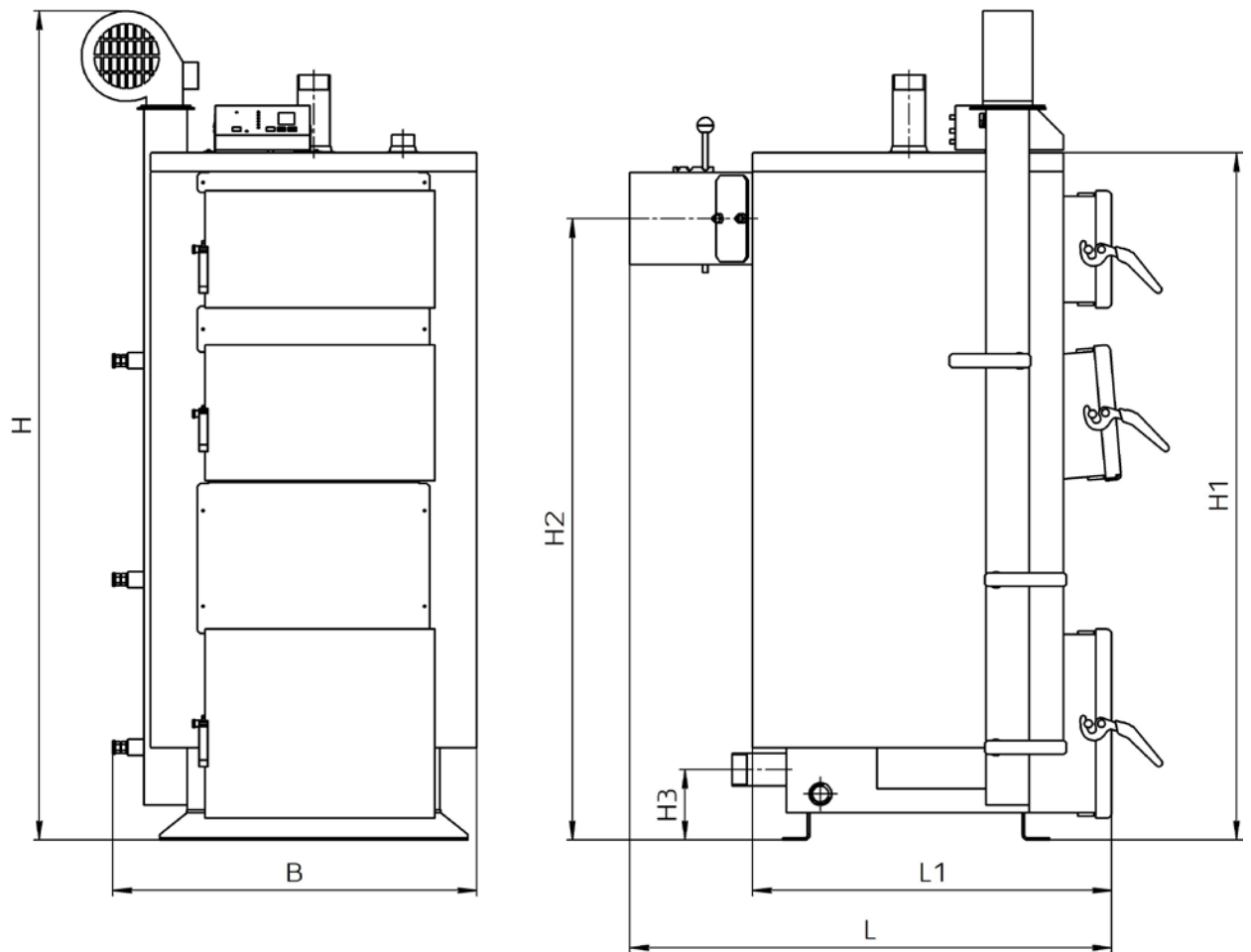


Рисунок 1 – Габаритне креслення котла типу КТ-1

Таблиця 1 – Основні технічні характеристики котлів КТ-1

Параметр		Од. виміру	Норма для котла КТ-1					
1. Номінальна теплопродуктивність (потужність) котла		кВт	15	20	24	33	38	45
2. Площа поверхні теплообміну в котлі		м <sup>2</sup>	1,8	2,1	2,4	3,0	3,3	3,8
3. Коефіцієнт корисної дії (основне паливо), не менше		%	81					
4. Тривалість згоряння разової заправки палива		год	8-24					
5. Розміри топки	глибина	мм	350	350	390	480	530	560
	ширина	мм	320	370	420	440	450	510
	об'єм	дм <sup>3</sup>	65	81	108	147	174	213
6. Водяна ємність котла		л	74	81	95	116	128	144
7. Маса котла без води		кг	280	310	350	410	440	490
8. Необхідна тяга топочних газів		Па	20-25					
9. Температура топочних газів на виході з котла		°С	100-180					
10. Рекомендована мінімальна температура води		°С	58					
11. Максимальна температура води		°С	90					
12. Номінальний (максимальний робочий) тиск води		МПа	0,15					
13. Випробувальний тиск води, не більше		МПа	0,30					
14. Споживання електроенергії (контролер + вентилятор) (230 В, 50 Гц), не більше		Вт	85	85	85	105	105	105
15. Габаритні розміри котла (див. рис. 1)	В	мм	625	675	725	765	775	835
	Н		1495	1535	1575	1660	1700	1730
	Н1		1230	1270	1310	1360	1400	1430
	Н2		1115	1150	1185	1230	1265	1285
	Н3		130	130	130	130	130	130
	L		900	920	985	1090	1145	1205
	L1		675	675	710	800	850	880
16. Розміри завантажувальних дверцят	висота	мм	220	220	220	220	220	220
	ширина	мм	320	370	370	370	370	370
17. Приєднувальні (зовнішні) розміри борова		мм	160	170	180	190	200	220
			×160	×170	×180	×190	×200	×220
18. Діаметр патрубків прямої і зворотної мережної води (Ду)		мм	50	50	50	50	50	50
19. Рекомендовані параметри димоходу	площа перерізу	см <sup>2</sup>	225	256	289	342	380	462
	внутрішній діаметр	мм	170	180	195	210	220	245
	висота (мінімально допустима)	м	5	5	5	7	7	7

## **5 Комплектність**

В комплект поставки котла входять:

- Котел у зборі 1 шт.;
- Блок автоматики управління 1 шт.;
- Вентилятор 1 шт.;
- Паспорт котла 1 шт.;
- Керівництво з експлуатації 1 шт.;
- Комплект чистки котла 1 шт.;
- Запобіжний клапан 1 шт.

Блок автоматики управління, вентилятор і запобіжний клапан поставляються в упаковці виробника.

## **6 Опис конструкції котла**

Зовнішній вигляд та основні елементи котла наведені на рисунку 2.

Конструктивно котел являє собою збірно-зварену конструкцію, що складається з корпусу (поз. 1, рис. 2) з камерою згоряння (топкою) (поз. 2, рис. 2). Конвекційна частина котла складається з двоходового теплообмінника (поз. 3, рис. 2) та ряду товстостінних безшовних труб, які розташовані безпосередньо над топкою.

Корпус котла виконаний в формі паралелепіпеду з подвійними стінками, які розділені водними перегородками (поз. 16, рис. 2). На зовнішній поверхні корпусу під декоративною обшивкою закріплена теплова ізоляція. (поз. 17, рис. 2).

Паливо для процесу спалення завантажується на колосникові ґрати (поз. 13, рис. 2) крізь завантажувальні дверцята (поз. 5, рис. 2). Колосникові ґрати виконані з товстостінних безшовних труб по яких постійно циркулює вода з водяної оболонки котла, що унеможливує їх прогорання. Згоряння палива в топці відбувається за участю повітря, яке постачається по каналу подачі повітря (поз. 20, рис. 2) припливним вентилятором (поз. 19, рис. 2). Кількість повітря, необхідного для процесу згоряння, регулюється автоматично блоком автоматики управління (поз. 18, рис. 2).

Високотемпературні продукти згоряння, проходячи по теплообміннику, передають тепло шляхом конвекції теплоносію (воді), яка циркулює по водній оболонці котла.

Підведення і відведення теплоносія здійснюється відповідно через патрубки зворотної мережної води (поз. 8, рис. 2) і прямої мережної води (поз. 7, рис. 2).

Топочні гази виходять у димохід крізь боров (поз. 11, рис. 2), розташований у задній частині котла. Боров обладнано вбудованим дросельним клапаном продуктів згоряння – шибером (поз. 12, рис. 2). У випадку надто високої тяги у димоході шибер дає можливість її знизити шляхом часткового перекидання вихідного отвору борова.

Зола, яка утворюється в процесі згоряння палива, зсипається в нижню частину корпусу котла в якій розташована висувна полиця для золи – зольник (поз. 14, рис. 2).

Топка котла дозволяє спалювати таку кількість палива, яка необхідна для підтримання температури, заданої користувачем на пульті блоку автоматики управління. Контролер проводить постійні вимірювання температури води в котлі і на основі цих даних керує роботою вентилятора. Передбачено підключення до контролера циркуляційного насосу системи опалення. Детальний опис конструкції та роботи контролера приведено в розділі 8.

У верхній частині корпусу котла розташований штуцер для встановлення запобіжного клапана або групи безпеки котла (поз. 10, рис. 2).

На бічній стінці корпусу у нижній її частині розміщено штуцер для зливу води з котла (поз. 9, рис. 2).

Ревізійні дверцята (поз. 6, рис. 2), що розташовані на передній стінці котла, необхідні для періодичного чищення колосникових ґрат, а також для можливості спорожнення висувної полиці – зольника.



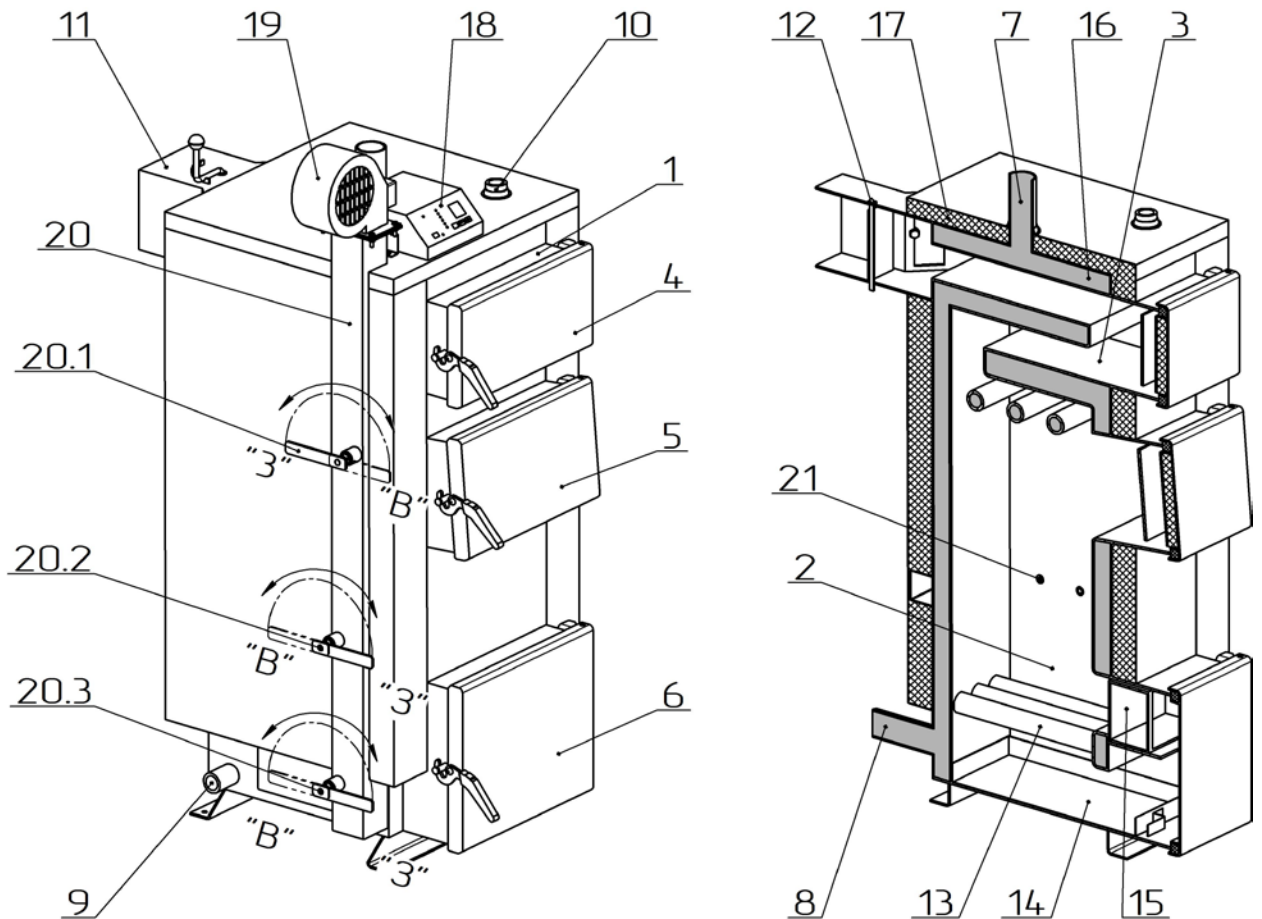


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд та основні елементи котла

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Корпус котла;                        | 13 – Колосникові ґрати;                        |
| 2 – Камера згоряння (топка);             | 14 – Зольник;                                  |
| 3 – Конвекційна частина (теплообмінник); | 15 – Відбивач;                                 |
| 4 – Дверцята конвекційної частини котла; | 16 – Водяна оболонка;                          |
| 5 – Дверцята завантажувальні;            | 17 – Теплоізоляція корпусу;                    |
| 6 – Дверцята ревізійні;                  | 18 – Блок автоматики управління;               |
| 7 – Патрубок прямої мережної води;       | 19 – Вентилятор;                               |
| 8 – Патрубок зворотної мережної води;    | 20 – Канал подачі повітря на горіння;          |
| 9 – Штуцер зливу води з котла;           | 20.1 – Ручка верхньої повітряної заслінки;     |
| 10 – Штуцер під запобіжний клапан;       | 20.2 – Ручка середньої повітряної заслінки *); |
| 11 – Боров;                              | 20.3 – Ручка нижньої повітряної заслінки;      |
| 12 – Шибер тяги топочних газів;          | 21 – Повітряні форсунки.                       |
- Примітка: \*) Кількість ручок (одна або дві) залежить від потужності котла.

Для можливості періодичного обслуговування (чищення) теплообмінника передбачені дверцята поз. 4 (рис. 2).

## **7 Паливо для котла**

Основним видом палива для котла є кам'яне вугілля. Рекомендується використовувати вугілля марки «А» (антрацит) по ДСТУ 3472-96.

Як альтернативне паливо допускається використовувати:

- дрова, вологістю не більше 50 %. Довжина полін повинна бути приблизно на 50 мм менше глибини топки (див. Таблицю 1);
- дерев'яні брикети діаметром 10-15 см;
- як домішку до основного палива в пропорції 50 % можна додавати деревинні відходи з різними якісними параметрами (щодо вологості) і різної грануляції (обрізки, стружки, тріски, деревинні відходи, що утворюються при виробництві меблів, паркету).

**УВАГА! Використання іншого виду палива, крім основного, не гарантує нормальну роботу котла відповідно до параметрів, вказаних в Таблиці 1, а також може негативно вплинути на функціонування котла або послужити причиною передчасного зносу і виходу з ладу його компонентів.**

**УВАГА! Використання іншого виду палива, крім зазначеного, вважається неналежною експлуатацією котла. Виробник знімає з себе будь-яку відповідальність за несправності, що виникли в результаті неналежної експлуатації котла.**

## 8 Опис роботи блока автоматики управління (контролера)

8.1 Блок автоматики управління являє собою мікропроцесорний регулятор температури (контролер), який призначений для управління роботою котла. Контролер стабілізує температуру теплоносія в котлі за допомогою плавного регулювання обертів вентилятора нагнітання, здійснює продування котла (з метою усунення накопичення газів, що утворилися в результаті процесу згорання) і захищає систему центрального опалення від закипання води. Контролер також керує роботою насоса центрального опалення.

8.2 Зовнішній вигляд блока автоматики приведено на рисунку 3.



Рисунок 3 – Зовнішній вигляд передньої панелі контролера

8.3 Основні технічні характеристики контролера приведені в таблиці 2:

Таблиця 2 – Основні технічні характеристики контролера

Параметр (характеристика)	Одиниця виміру параметру	Величина (діапазон зміни) параметру
1. Діапазон встановлення температури	°C	35 <sup>*</sup> ...90
2. Продуктивність (швидкість обертання) вентилятора	хід	1...50
3. Тривалість продувки	с	вимкн. – 5...59
4. Проміжок часу між продувками	хв	1...30
5. Гістерезис температури котла	°C	1,0
6. Температура увімкнення циркуляційного насоса	°C	25...70
7. Температура увімкнення аварійного термостата	°C	93
8. Допустима температура повітря в приміщенні, де змонтовано контролер	°C	+5...+45
9. Напруга живлення (при частоті струму 50 Гц)	V	230
10. Робочий діапазон датчика температури	°C	0...100
11. Навантажувальна здатність виходів: - насос (220 В) - вентилятор (220 В)	Вт	100 150
12. Споживана потужність (тільки контролер)	Вт	2
13. Температура увімкнення насоса при низькій температурі котла	°C	менше 5

Примітка:

\*) Мінімальна установча температура котла обмежена параметром «Мінімальна установка» і встановлюється виробником.

Контролер оснащено функцією увімкнення насоса через кожні 14 днів на 1 хвилину, яка запобігає «застою» насоса після опалювального сезону (умовою роботи цієї функції є увімкнений блок автоматики)

Мінімальне встановлення температури котла має бути мінімум на 5 °С вище, ніж температура увімкнення циркуляційного насоса (наприклад, якщо температура увімкнення циркуляційного насоса складає 35 °С, то мінімальна установка температури складає мінімум 40 °С).

#### 8.4 Основні заходи безпеки при експлуатації контролера:

8.4.1. При необхідності підключення (відключення) якого-небудь устаткування до (від) контролера, слід відключити контролер від електричної мережі. Вимкнення за допомогою кнопки живлення на блоці не відключає контролер від електричної мережі.

8.4.2. З метою безпеки експлуатації контролера, а також допоміжного устаткування, слід підключити контролер до трипровідної мережі (розетка із заземленням). Використання розетки без підключеного нульового захисного провідника загрожує ураженням електричним струмом.

8.4.3. Енергетичні кабелі не повинні торкатися трубопроводів чи димоходів.

8.4.4. Не можна допустити, щоб контролер був залитий водою, слід оберегати його від дії підвищеної вологості всередині корпусу, а також оберегати від дії високих температур (більших за +45 °С).

8.4.5. При виникненні питань, що стосуються монтажу або експлуатації контролера, слід звернутися до виробника або уповноваженої особи.

8.4.6. Під час грози контролер слід відключити від джерела живлення.

8.4.7. За відсутності напруги живлення (або якщо контролер відключений від мережі із-за грози) – при розпаленому котлі – слід дотримуватися особливої обережності, щоб не допустити закипання води в котлі.

8.4.8. Контролер не є основним елементом безпеки.

#### 8.5 Опис роботи і експлуатації контролера

Для запуску контролера слід увімкнути живлення за допомогою вимикача мережі (0-1). Протягом декількох секунд з'явиться поточний результат виміру температури. Після увімкнення контролер перейде в такий режим роботи, під час якого він був вимкнений.

На передній панелі контролера розміщено наступні кнопки (див. рис. 3):



Ця кнопка (поз. 1, рис. 3) служить для увімкнення та вимкнення контролера. Натискання та утримання кнопки протягом 1 секунди вмикає контролер. Натискання та утримання кнопки протягом 6 секунд вимикає контролер.



Ця кнопка (поз. 5, рис. 3) служить для запуску або зупинки процесу налаштування.



Під час нормальної роботи ця кнопка (поз. 7, рис. 3) служить для збільшення величини необхідної температури (установка). Під час налаштування конфігурації – збільшує вибраний параметр.



Під час нормальної роботи ця кнопка (поз. 6, рис. 3) використовується для зменшення величини даної температури (установка). Під час налаштування конфігурації – зменшує вибраний параметр. Притримуванням кнопки «+» або «-» прискорюється зміна встановлюваного параметра.



Притримуючи цю кнопку (поз. 8, рис. 3) протягом 3 секунд, контролер переходить до встановлення параметрів конфігурації.

При увімкненому живленні і неактивному процесі налаштування (не горять діоди **«Робота»** і **«Вентилятор»**) контролер показує поточну температуру води в котлі і знаходиться у вимкненому стані. Якщо температура котла вища, ніж температура увімкнення циркуляційного насоса, контролер вмикає насос не залежно від робочого режиму – світиться діод **«Насос ЦО»**.

Початок процесу налаштування настає після натискання кнопки **«Старт/Стоп»** (горить діод **«Робота»**). Під час процесу налаштування поточна температура порівнюється із заданою величиною (встановлюваною температурою).

Максимальну потужність вентилятора можна змінити в параметрі **«Производительность вентилятора»**. Коли температура доходить до встановленої величини, швидкість вентилятора зменшується до мінімальних обертів, заданих в сервісних параметрах. Зменшення обертів вентилятора починається тоді, коли до встановленої величини температури залишається 6 °С.

Після досягнення необхідної температури, контролер переходить в режим контролю, про що сигналізує блимання діода в правому нижньому кутку дисплея. У режимі контролю здійснюються продувки (лише при температурі нижче 80 °С) – регулярні увімкнення вентилятора на декілька секунд, які запобігають скупченню газів в котлі і можливому загасанню вогню. Включення продувки сигналізується блиманням діода **«Вентилятор»**.

Встановлення необхідної температури можна здійснювати в будь-якому режимі роботи за допомогою кнопок «+» і «-». Під час встановлення температури, на дисплеї блимають цифри і відображається поточне налаштування. Вихід з режиму налаштування відбувається автоматично після декількох секунд від останнього натиснення кнопки. Щоб побачити поточну установку, слід один раз натиснути на кнопку «+» або «-».

Роботу контролера можна зупинити в будь-який момент (перехід в режим вимкнення) за допомогою кнопки **«Старт/Стоп»**.

Контролер може перейти в режим призупинення, якщо виконуються наступні умови:

- температура котла не вища, ніж температура вимкнення контролера на +10 °С (якщо температура вимкнення контролера встановлена на 30 °С, то перехід в режим призупинення може статися при температурі котла 30-40 °С).
- не зважаючи на увімкнений вентилятор, температура котла не збільшилася на 2 °С протягом 60 хв.
- встановлена температура котла була досягнута, або від початку налаштування пройшло 2 години.

Якщо в режимі призупинення температура збільшиться на 2 °С, контролер перейде в режим налаштування.

Режим призупинення сигналізується блиманням діодів **«Робота»** і **«Вентилятор»**. При цьому режимі контролер зменшує оберти вентилятора до мінімуму і знаходиться в стані очікування до моменту зниження температури води нижче встановленої температури вимкнення контролера (температура вимкнення контролера встановлюється

в сервісних параметрах, приблизно встановлена на 30 °С), саме тоді контролер автоматично зупиняє налаштування, що пов'язане з вигоранням палива.

Зупинка налаштування сигналізується блиманням напису «*St*», а контролер переводиться в режим спостереження. Проте, насос працює до моменту зменшення температури води нижче, ніж температура вимкнення насоса (температура вимкнення насоса на 5 °С нижче, ніж температура увімкнення насоса). Після вигорання палива і зупинки налаштування (блимає напис «*St*»), контролер може самостійно повернутися до налаштування, якщо температура котла зросте і становитиме на 5 °С вище, ніж температура вимкнення.

## 8.6 Налаштування контролера

Контролер може встановлювати декілька параметрів роботи. Таким чином можна пристосувати контролер до конкретних умов роботи: вигляду опалювального приміщення, типу палива, пристрою котла і так далі. Заводські налаштування контролера мають введені універсальні дані, завдяки чому контролер коректно працює з більшістю котлів без необхідності внесення змін до налаштувань. Проте, щоб гарантувати оптимальну роботу котла, рекомендується підібрати параметри роботи згідно рекомендацій керівництва по експлуатації.

Якщо значення окремих параметрів буде незрозумілим, слід припинити налаштування або зв'язатися з уповноваженим представником сервісу або виробником контролера.

Щоб увійти до режиму налаштувань, необхідно при включеному контролері:

- протягом більше трьох секунд притримати кнопку «*P*»;

- як тільки почне блимати діод «*Производительность вентилятора*» відпустити кнопку «*P*»;

На дисплеї з'явиться поточна величина встановлюваного параметра. Кнопками «+» і «-» виконується зміна величини параметру. Кнопкою «*P*» виконується вибір встановлюваного параметру. Блимання контрольного діода показує, який параметр встановлюється в даний час.

Вихід з режиму налаштувань відбувається автоматично після того, як сплинуть 50 секунд від останнього натиснення кнопки, або відразу ж, якщо притримати кнопку «*P*» протягом 3 секунд.

### Параметр «*Производительность вентилятора*»

Параметр встановлює продуктивність вентилятора, виражену в ходах. Діапазон змін цього параметра знаходиться в межах від 1 до 50 ходів (максимальні оберти вентилятора). До такої швидкості прискорюватиметься вентилятор під час налаштування. Обмеження обертів вентилятора застосовується лише тоді, коли немає необхідності у великій потужності піддуву (наприклад, при застосуванні високоенергетичного палива).

### Параметр «*Время наддува*»

Визначає час в секундах, на який вмикається вентилятор для здійснення процедури продувки. Діапазон налаштування цього параметра складає: 5 – 59 секунд. Під час продувки вентилятор працює зі швидкістю, встановленою в сервісному режимі (близько 75 % від максимальної швидкості вентилятора). Встановлення цього параметра на «*off*» вимикає продувку.

#### Параметр «*Время между наддувами*»

Проміжок часу між продувками визначає час в хвилинах між наступними включеннями продувки. Діапазон зміни цього параметра складає 1 – 30 хв. Підбір тривалості продувки і проміжку часу між продувками слід здійснювати на підставі оцінки якості вживаного палива. Якщо паливо високоенергетичне, то занадто часті або занадто тривалі продувки можуть привести до перегрівання котла.

#### Параметр «*Температура включения насоса ЦО*»

Вище за температуру, задану цим параметром, насос постійно працює (виключенням є використання кімнатного термостата або пульта дистанційного керування). Вимкнення насоса відбувається при температурі на 5 °С нижче, ніж встановлена температура увімкнення. Це запобігає увімкненню і вимиканню насоса, коли під час розпалення котла почнеться циркуляція холодної води з системи опалення. Зміну цього налаштування можна здійснювати в діапазоні від 25 °С до 70 °С.

При температурі води нижче 5 °С насос включається автоматично, щоб запобігти замерзанню теплоносія в обладнанні.

#### 8.7 Повернення до заводських налаштувань

Повернення до заводських налаштувань можна виконати наступним чином:

- вимкнути контролер за допомогою вимикача мережі (**0-1**);
- притримуючи кнопку «+», увімкнути живлення за допомогою вимикача мережі (**0-1**);
- відпустити кнопку «+»;
- на дисплеї з'явиться блимаючий напис «**dE**»;
- натиснути і відпустити кнопку «**P**».

Відбудеться відновлення всіх заводських налаштувань параметрів. Якщо вимкнути контролер за допомогою вимикача мережі (**0-1**) поки на дисплеї блимає напис «**dE**», то не відбудеться жодних змін параметрів.

#### 8.8 Опис помилок при роботі контролера

На дисплеї блимає напис « <b>OL</b> »	Перевищено діапазон виміру. Проте, якщо виміряна температура повинна включатися в обслуговуваний діапазон, слід звернутися в центр сервісного обслуговування.
На дисплеї горить напис « <b>A3</b> »	Пошкоджено датчик вимірювання температури. Потрібна заміна на новий (код КТУ81-210).
На дисплеї горить напис « <b>E0</b> »	Пошкоджено контролер. Необхідно надіслати контролер до сервісного центру.
На дисплеї горить напис « <b>E1</b> »	Пошкоджено контролер. Необхідно надіслати контролер до сервісного центру.
Температура, що відображається, відрізняється в значній мірі від поточної температури, або, не дивлячись на розтоплення котла, температура не змінюється.	Змінити спосіб монтажу датчика котла. Вимкнути і увімкнути контролер. Якщо помилка повторюватиметься, слід зв'язатися з виробником (ймовірно, датчик температури несправний).
Після увімкнення живлення не світиться дисплей і контрольні діоди.	Перегорів запобіжник. Слід перевірити запобіжники. Запобіжник, що перегорів, замінити на плавкий запобіжник 3,15 А / ~230 В.

Діод <b>«Вентилятор»</b> не горить, а вентилятор працює. Вентилятор працює уривчасто, двигун перегрівається.	Несправний вихідний ланцюг вентилятора. Необхідний сервісний ремонт вентилятора.
Вентилятор не працює, а діоди <b>«Вентилятор»</b> і <b>«Робота»</b> горять.	Перевірити, чи добре з'єднаний з гніздом контролера штекер від вентилятора. Почекати, поки температура котла впаде до 45 °С. Якщо і надалі при палаючому діоді <b>«Вентилятор»</b> , вентилятор не працює, то пошкоджений аварійний термостат і потрібна сервісна заміна.
Вентилятор не працює, діод <b>«Робота»</b> не горить, контролер висвічує тільки температуру котла.	Якщо діод <b>«Робота»</b> не горить то контролер знаходиться в стані очікування. Натиснути і відпустити кнопку <b>«Старт/Стоп»</b> , що б загорівся діод <b>«Робота»</b> .
Вентилятор не працює, горить діод <b>«Робота»</b> , не горить діод <b>«Вентилятор»</b> , блимає точка в правому нижньому кутку табло, яке показує температуру котла.	Вентилятор не працює, температура в котлі вище заданої, що сигналізує блимаюча точка в правому нижньому кутку табло. Вище заданої температури може бути реалізована циклічна робота вентилятора.
Після досягнення заданої температури вентилятор вимикається і не вмикається циклічно для здійснення продувок.	Перевірити задані параметри <b>«Время наддува»</b> та <b>«Время между наддувами»</b> згідно п. 8.6.
Температура на котлі зростає попри те, що задана температура вже досягнута і контролер перейшов в стан спостереження.	Перевірити задані параметри <b>«Время наддува»</b> та <b>«Время между наддувами»</b> згідно п. 8.6. Зменшити <b>«Время наддува»</b> до 10 сек і збільшити параметр <b>«Время между наддувами»</b> . Надмірно часте і довге продування призводить до зростання температури в котлі. Якщо після вимкнення продувки температура котла зростає, хоча вентилятор вимкнений, перевірте заслінку (її могло заклинити у відкритому положенні) на вентиляторі і щільність дверцят котла.
Змінюючи параметр <b>«Производительность вентилятора»</b> не спостерігається зміна швидкості вентилятора. Вентилятор постійно працює з однаковою дуже високою швидкістю. Під час наближення до заданої температури вентилятор не зменшує обертів.	Зменшити параметр 2 <b>«минимальные обороты вентилятора - мощность хода I»</b> доступний в сервісних налаштуваннях (спосіб описаний у вкладиші для монтажників). Цей параметр вказує з якою мінімальною швидкістю вентилятор працює перед заданою температурою.
Котел не може досягти заданої температури, вентилятор при наближенні до заданої температури сильно сповільнюється.	Збільшити параметр 2 <b>«минимальные обороты вентилятора - мощность хода I»</b> доступний в сервісних налаштуваннях (спосіб описаний у вкладиші для монтажників). Для вентиляторів RV14 і RV18 встановити його мінімум на 40 %.



<p>Після досягнення заданої температури під час продувок загоряється діод «<b>Вентилятор</b>», а вентилятор не обертається або обертається дуже повільно.</p>	<p>Збільшити параметр 3 «<b>минимальные обороты вентилятора - мощность хода I</b>» доступний в сервісних налаштуваннях (спосіб описаний у вкладиші для монтажників). Для вентиляторів RV14 і RV18 встановити його мінімум на 40 %.</p>
<p>У котлі збираються гази, що призводить до хлопоків (вибухів).</p>	<p>Змінити налаштування параметрів «<b>Время наддува</b>» та «<b>Время между наддувами</b>» згідно п. 8.6. Збільшити час продувки. Змінюючи тривалість продувки необхідно стежити, щоб котел після досягнення заданої температури на нагрівався до температури набагато вищої ніж задана.</p>
<p>Діод «<b>Насос ЦО</b>» не горить, насос не працює, хоча повинен , тому що котел розтоплений.</p>	<p>Перевірити:  - чи не перевищив котел температуру вище параметра «<b>Температура включения насоса ЦО</b>». Зменшити величину цього параметра, щоб насос швидше вмикався.  - чи блимає діод «<b>Pilot</b>». Якщо блимає, то в контролері включено кімнатне управління і воно призводить до вимикання насоса ЦО.</p>
<p>Діод «<b>Насос ЦО</b>» горить, а насос не працює.</p>	<p>Перевірити:  - чи добре з'єднаний штекер насоса з відповідним гніздом контролера. Роз'єднати і з'єднати їх заново.  - чи не пошкоджений або заблокований насос; включити насос безпосередньо до мережевого гнізда використовуючи, наприклад, кабель для підключення стаціонарного комп'ютера. Цей тест дозволить оцінити яка ланка пошкоджена - контролер або насос.</p>
<p>Котел холодний - нижче 5 ° С. Горить діод «<b>Насос ЦО</b>», насос працює. Чи повинен працювати насос ЦО нижче «<b>Температура включения насоса ЦО</b>»?</p>	<p><b>ТАК</b>, може працювати. Нижче 5 °С контролер включає насос ЦО, що призводить до уповільнення замерзання деяких елементів системи ЦО. Насос вимкнеться якщо температура котла підніметься вище 8 °С.</p>
<p>В системі ЦО з одним насосом після спалювання палива в котлі, його температура падає. Насос працює до повного охолодження котла (фабричні налаштування вимикання – 30 °С) що приводить до охолодження води в ємності з теплою водою гарячого водопостачання (в бойлері).</p>	<p>Потрібно збільшити параметр «<b>Температура включения насоса ЦО</b>». Включення насоса, коли охолоджується котел при вищій температурі не охолодить воду акумульовану в бойлері.</p>
<p>Після спалювання палива в котлі температура падає, а вентилятор працює далі призводячи до подальшого охолодження котла (працює до 30 °С). Як прискорити вимкнення вентилятора, що б він не працював так довго?</p>	<p>Збільшити параметр 5 «<b>температура выключения регулятора</b>» доступний в сервісних налаштуваннях (спосіб описаний у вкладиші для монтажників).</p>

## 8.9 Дистанційне керування контролером котла

До контролера можна, за бажанням споживача, підключити пульт дистанційного управління фірми PPHU „ProND” або кімнатний термостат.

### 8.9.1 Дистанційне керування за допомогою кімнатного термостата

Контролер має вихід типу RJ12, за допомогою якого можна підключити безпотенційний кімнатний термостат, що має релейний вихід. Дріт від контролера слід підключити до контактів термостата. Для підключення термостата слід використовувати лише 2 середні лінії, що виходить з гнізда RJ12 контролера. Приєднання інших ліній призведе до аварії контролера. Контакти термостата будуть розімкнені, якщо температура, встановлена на термостаті, вище, ніж температура у приміщенні, і замкнені після досягнення встановленої температури в приміщенні.

### 8.9.2 Керування за допомогою пульта дистанційного управління

Щоб підключити пульт дистанційного управління, слід використовувати 4 середніх лінії, що виходить з контролера. Приєднання інших ліній може привести до аварії контролера. Для підключення слід використовувати штепселі RJ12 затиснуті на чотирижильному телефонному круглому або плоскому кабелі (входить до комплекту пульта).

Якщо необхідно провести підключення за допомогою нового або довшого дроту, то штепселі RJ12 слід затиснути на дроті за схемою: «1» до «4»; «2» до «3»; «3» до «2»; «4» до «1». Не можна перехрещувати жили або змінювати послідовність. Слід використовувати дріт, запропонований фірмою «ProND» (максимальний активний опір однієї жили складає 25 Ом).

Довжина дроту, що сполучає контролер з пультом, не повинна перевищувати 50 метрів. У разі потреби підключення дистанційного пульта на дроті, довжина якого перевищує 50 метрів, слід придбати спеціальну версію панелі з гніздом DC для підключення зовнішнього живлення (з блоком живлення передача можлива до 200 м).

Якщо панель працює в режимі «**Управління темп. котла**», горить діод «**Пульт**» на контролері котла.

## **9 Монтаж і підготовка котла до роботи**

Монтаж котла повинен виконуватись відповідно до проекту котельні, виконаним і узгодженим у встановленому порядку, кваліфікованим персоналом з посвідченням (особа із спеціалізацією, після закінчення спеціального курсу, яка має права на виконання робіт з консервації і ремонту). Обов'язком монтажника є детальне ознайомлення з виробом, його функціонуванням та способом дії захисних систем. Перед початком підключення котла до опалювальної системи, необхідно обов'язково уважно ознайомитися з цим Керівництвом з експлуатації.

Після завершення монтажу котла необхідно заповнити та надіслати на адресу виробника контрольний талон на установку (див. додаток до Паспорта). Всі записи в талоні повинні бути розбірливими і акуратними. Записи олівцем не допускаються. При неправильному або не повному заповненні талонів котел гарантійному ремонту і обслуговуванню не підлягає.

### **9.1 Вимоги до котельні**

Котельня, в якій буде встановлено котел центрального опалення, повинна відповідати вимогам:

- НПАОП 0.00-1.26-96 «Правила будови і безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрійних котлів і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115 град.С»;
- СНиП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования»;
- СНиП II-35-76 «Котельные установки»;
- СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СНиП 2.01.02-85 «Противопожарные нормы»;
- СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»;
- СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания».

Висота стелі в котельні повинна бути не менша за габаритний розмір «Н» котла (див. Таблицю 1).

Котельню треба розташувати, якщо це можливо, у центральному місці по відношенню до опалювальних приміщень, а котел розмістити як найближче до димоходу.

Вхідні двері до котельної повинні бути виконані з негорючих матеріалів і відкриватися на зовні.

Котельня повинна мати припливну вентиляцію в формі каналу з перерізом не менш ніж 50 % перерізу димохідної труби, але не менш, ніж 210 x 210 мм, із отвором випуску повітря в задній частині котельної (відсутність припливної вентиляції або непрохідність вентиляції може викликати такі явища, як задимлення, неможливість досягнення вищої температури).

Котельня повинна мати витяжну вентиляцію під стелею приміщення з перерізом не менш ніж 25% перерізу димохідної труби, але не менш, ніж 140 x 140 мм (метою витяжної вентиляції є видалення з приміщення шкідливих газів).

**УВАГА! Забороняється застосовувати механічну витяжну вентиляцію. Котельня повинна мати джерело денного світла та штучного освітлення.**

Оскільки вентилятор котла вбирає повітря для горіння з приміщення, де встановлений, то повітря в котельні не повинне містити пил, агресивні або горючі матеріали (пари розчинників, фарб, лаків і т.п.).

## **9.2 Встановлення котла**

Не вимагається спеціальний фундамент для встановлення котла. Рекомендується встановити його на бетонному підвищенні висотою 20 мм, проте можливе встановлення котла безпосередньо на вогнестійкій підлозі. Основа, на якій встановлюється котел, повинна бути рівною, а міцність підлоги (перекриття) повинно бути достатнім, щоб витримати масу котла з урахуванням води в ньому. Котел повинен бути встановлений таким чином, щоб було можливо вільно завантажувати паливо, а також легко та безпечно обслуговувати топку, зольник, та проводити чищення котла. Відстань котла від стін котельні повинна бути не меншою ніж 1 м.

## **9.3 Підключення котла до димоходу**

Висота і переріз димоходу та точність його виконання мають значний вплив на правильну роботу котла. Необхідно забезпечити дотримання потрібної величини димохідної тяги (див. таблицю 1). Рекомендовані значення площі перерізу димоходу та орієнтовні (мінімально допустимі) значення його висоти наведені в таблиці 1.

Щоб уникнути ефекту зворотної тяги в димохідній трубі, треба вивести її не нижче ніж на 1,5 м за гребінь даху. Прохідність димоходу повинна перевірятися та підтверджуватися кваліфікованим сажотрусом принаймні один раз на рік.

Рекомендується, щоб димохід починався від рівня підлоги котельні. В нижній частині димоходу необхідно передбачити очисний люк із щільною кришкою.

Боров котла необхідно приєднати безпосередньо до димоходу за допомогою димового каналу, виконаному у формі сталеві труби з перерізом, не меншим за переріз борова. Термостійкість димового каналу повинна бути не меншою 400 °С. Сумарна довжина горизонтальних ділянок димового каналу не повинна перевищувати 3 м. Ухил каналу повинен бути не менше 0,01 у бік котла. На трубах димового каналу допускається передбачати не більше 3 поворотів з радіусом закруглення не менше діаметра труби.

Спосіб виконання димового каналу та приєднання до нього котла повинні відповідати вимогам СНиП II-35-76 “Котельные установки”.

Місце з'єднання каналу з бором котла потрібно старанно ущільнити.

Боров котла обладнано вбудованим дросельним клапаном продуктів згоряння – шибером (поз. 12, рис. 2), за допомогою якого можна регулювати величину тяги в димоході.

У випадку, коли не має можливості забезпечити рекомендовані параметри димоходу, а є проблеми з тягою в димоході, що проявляється в неправильній роботі котла, рекомендується застосувати витяжний вентилятор топочних газів або димохідну насадку з вбудованим вентилятором, яка підтримує та стабілізує тягу.

**УВАГА! Перед запуском котла необхідно прогріти димохід**

#### 9.4 Підключення котла до опалювального устаткування

**УВАГА! Котел призначений для роботи в опалювальних системах з водяним контуром, які працюють під тиском не більше 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>) та температурою теплоносія не більше 90 °С.**

**УВАГА! Забороняється експлуатація котла без застосування запобіжного клапана та (або) групи безпеки котла.**

Змонтована система опалення **перед підключенням до неї котла**, повинна бути ретельно промита проточною водою для видалення з системи механічних часточок, а також піддана гідравлічним випробуванням тиском не менше 2 бар (0,2 МПа) при відключеному розширювальному баку протягом 6-10 годин.

**УВАГА! Загальна гарантія на котел не розповсюджується на функціональні несправності, зумовлені механічними домішками в системі опалення. Фільтри перед котлом необхідно регулярно перевіряти і чистити.**

Між промивкою системи, її гідравлічним випробуванням і заповненням робочим теплоносієм повинні проходити мінімальні проміжки часу, оскільки незаповнена водою система піддається інтенсивній корозії. З цієї ж причини спорожняти працюючу систему опалювання потрібно тільки у випадках крайньої необхідності, на мінімально можливі проміжки часу.

Котли можуть працювати в системах опалення як з гравітаційною (природною), так і з примусовою циркуляцією води. Рекомендована схема підключення котла до системи опалення з природною циркуляцією теплоносія приведена на рисунку 4. Рекомендована схема підключення котла до системи опалення з примусовою циркуляцією теплоносія та накопичувальним бойлером приведена на рисунку 5.

Рекомендується підключати котел до системи опалення через трьох- або чотириходовий клапан. Дані клапани призначені для регулювання температури в опалювальному контурі, і для захисту котла від локального переохолодження («термічного шоку»). Зворотна вода, що надходить в клапан з опалювального контуру, змішується з гарячою водою, що поступає з котла (див. рис. 4, 5), забезпечуючи тим самим рекомендовану величину мінімальної температура води на вході в котел (58 °С). В опалювальному контурі також підтримується необхідна температура шляхом підмішування води зі зворотного контуру. Клапани-змішувачі можна встановлювати як в системах опалювання на гравітаційній (природній) циркуляції, так і системах примусової циркуляції.

Чотириходовий змішувальний клапан рекомендується встановити в положення «50 % змішування».

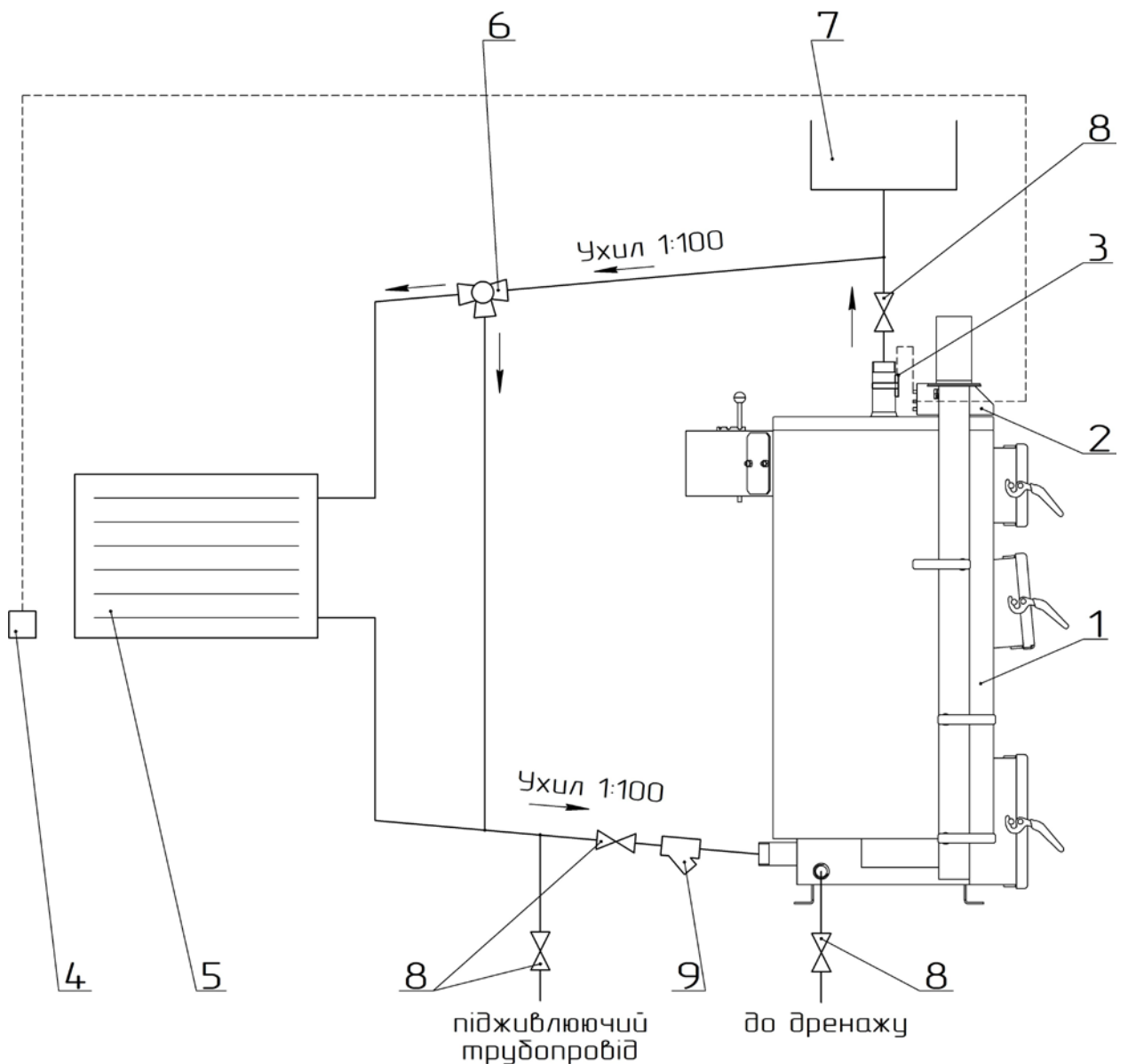


Рисунок 4 – Схема підключення котла до системи опалення з природною циркуляцією теплоносія

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 – Котел;                             | 6 – Трьохходовий змішувальний клапан; |
| 2 – Блок автоматики управління котлом; | 7 – Розширювальний бак;               |
| 3 – Датчик температури теплоносія      | 8 – Запірна арматура;                 |
| 4 – Кімнатний термостат;               | 9 – Фільтр.                           |
| 5 – Споживач тепла;                    |                                       |

Приєднання котла до опалювальної системи необхідно здійснювати за допомогою муфт або фланців. Трубопровід прямої мережної води потрібно приєднати до патрубку прямої мережної води (поз. 7, рис. 2). Трубопровід зворотної мережної води потрібно приєднати до патрубку зворотної мережної води (поз. 8, рис. 2).

На місцях приєднання котла до системи опалювання рекомендується встановити запірну арматуру, щоб при ремонтних роботах не виникала необхідність зливу води зі всієї опалювальної системи. Приєднувальні розміри патрубків наведено у таблиці 1.

**УВАГА! На захисних трубах з напрямками вгору та вниз та на циркуляційній трубі не можна встановлювати жодних клапанів, а ці труби треба захистити від замерзання.**

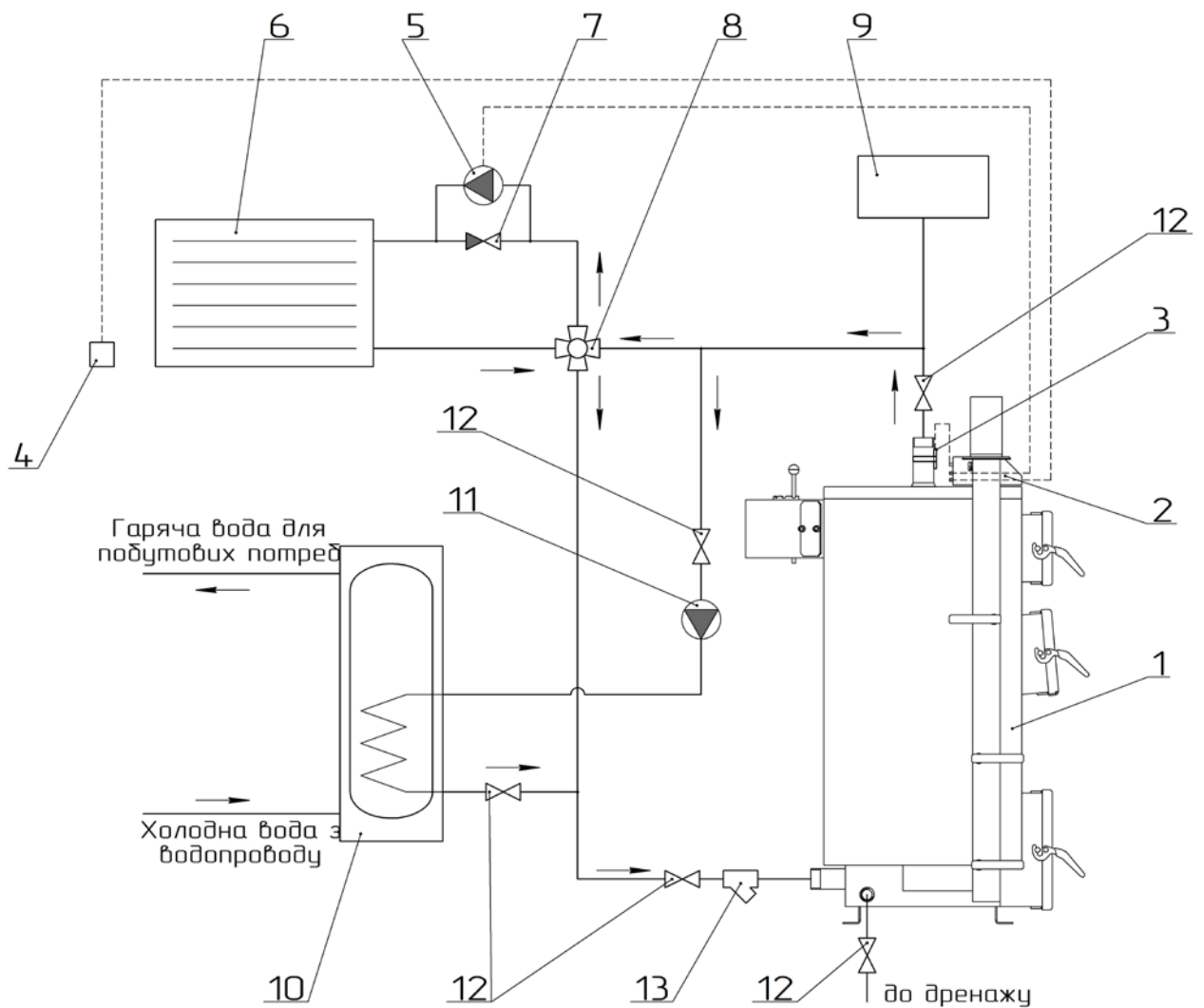


Рисунок 5 – Схема підключення котла до системи опалення з примусовою циркуляцією теплоносія

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Котел;                             | 8 – Чотирьохходовий змішувальний клапан; |
| 2 – Блок автоматики управління котлом; | 9 – Розширювальний бак;                  |
| 3 – Датчик температури теплоносія      | 10 – Бойлер ГВП;                         |
| 4 – Кімнатний термостат;               | 11 – Насос бойлера;                      |
| 5 – Циркуляційний насос;               | 12 – Запірна арматура;                   |
| 6 – Споживач тепла;                    | 13 – Фільтр.                             |
| 7 – Диференційний клапан;              |  |

### 9.5 Монтаж блока автоматики управління та датчика температури

Блок автоматики управління необхідно монтувати в місці, в якому він не нагріватиметься вище за температуру  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Не слід його розташовувати над елементами котла чи котельні, які досягають високої температури. Кріпити контролер до обраної основи необхідно за спеціальні монтажні лапи, які розташовані на бічних стінках корпуса блока автоматики, металевими шурупами.

Датчик температури з комплекту блока автоматики управління необхідно закріпити на неізольованій ділянці патрубку прямої мережної води (поз. 7, рис. 2), використовуючи шпінтове кріплення (бандаж). Після попереднього затягування бандажа (бандаж можна огорнути навколо труби двічі, або відрізати надлишок ножицями для металу), вкласти датчик температури між бандажем і трубою. Обережно затиснути бандаж так, щоб датчик

температури не переміщувався під бандажем. Дуже сильне затягування може пошкодити елементи виміру. Обмотати датчик термоізоляційним матеріалом.

Не можна заливати датчик температури маслом, водою або іншими рідинами. Щоб поліпшити контакт, можна використовувати провідні силіконові пасти. Не вкладати цвяхів або інших металевих елементів в датчик.

### **9.6 Монтаж вентилятора**

Вентилятор необхідно встановити на фланці каналу подачі повітря на горіння (поз. 20, рис. 2) за допомогою чотирьох гвинтів і гайок М6.

Вилку вентилятора вставити у відповідне гніздо в блоці автоматики. Гнізда підписані на розподільній дошці блока.

### **9.7 Підключення циркуляційного насоса до контролера**

Підключення циркуляційного насоса до блока автоматики управління здійснювати в наступній послідовності:

- зняти кришку з блоку електроніки насоса;
- до нульового затиску, позначеного символом «PE», підключити жилу зелено-жовтого кольору – запобіжний нуль;
- коричневу і блакитну жили (N1, L1 230V) підключаємо до затискної планки;
- перевірити правильність з'єднань і прикрутити кришку.

### **9.8 Підключення котла до електропроводки**

Приміщення котельні повинно бути обладнане електропроводкою 230В/50Гц згідно з вимогами діючих норм. Електропроводка повинна бути закінчена вхідною розеткою з захисним контактом. Пошкоджена проводка може привести до виходу з ладу блоку автоматики управління та бути джерелом загрози для користувачів котельні. Забороняється застосовувати подовжувачі.

Підключення блоку автоматики управління до електромережі 230 В, повинно виконуватися тільки особою, яка має необхідну кваліфікацію (професійним електриком) з дотриманням вимог ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

**УВАГА! Перед підключенням насоса і вентилятора слід вийняти з мережного гнізда вилку дроту, через який подається живлення на контролер!**

Необхідно, щоб проводи під напругою, які живлять пристрої, знаходилися далеко від елементів котла, які під час експлуатації нагріваються (дверцята, димохідна труба).

### **9.9 Заповнення водою**

Вода для заповнення котла та системи опалення за своїми показниками повинна відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.26-96 «Правила будови і безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрійних котлів і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115 град.С».

Заповнення котла та всієї системи опалення водою повинно відбуватися через штуцер зливу води з котла (поз. 9, рис. 2). Заповнення необхідно робити повільно, щоб забезпечити усунення повітря з системи.

**УВАГА! Забороняється доливати холодну воду до устаткування під час роботи котла, оскільки це може привести до його пошкодження**



## 10. Вказівки щодо експлуатації та обслуговування

Перший запуск котла в експлуатацію проводиться працівниками сервісних служб, які після закінчення пусконаладжувальних робіт ставлять відповідну відмітку в контрольному талоні про введення в експлуатацію.


Перед введенням котла в експлуатацію необхідно:

- ознайомитися з керівництвом по експлуатації. Управління роботою котла здійснювати в строгій відповідності з даним керівництвом;
- провітрити приміщення протягом 15 хвилин;
- перевірити наявність тяги у димоході.

### 10.1 Розпалення котла

10.1.1 Провести завантажування палива в топку котла. Для цього відкрити завантажувальні дверцята (поз. 5, рис. 2) та укласти на колосникові ґрати (поз. 13, рис. 2) шар палива до меж нижньої кромки завантажувальних дверцят. На укладений шар палива розмістити розпалювальний матеріал: папір, тріски, дрова (у переліченій послідовності).

10.1.2 Повністю відкрити шибер (поз. 12, рис. 2) на борві котла. Ручку верхньої повітряної заслінки (поз. 20.1, рис. 2) перевести в положення «В» (відкрито) (див. рис. 2). Ручки середніх та нижньої повітряних заслінок (поз. 20.2, 20.3, рис. 2) перевести в положення «З» (закрито) (див. рис. 2).

10.1.3 Увімкнути живлення блоку автоматики управління за допомогою вимикача живлення «0-1». Натиснути кнопку . Кнопками «+» та «-» встановити бажаний рівень температури.

10.1.4 Підпалити папір, що укладений в топку в якості розпалювального матеріалу (див. п. 10.1.1) та увімкнути вентилятор за допомогою кнопки «*Start/Stop*». Вентилятор працюватиме до тих пір, поки вода в котлі не досягне температури, виставленої на контролері. Під час розпалювання, як і під час всього процесу горіння, на дисплеї відображається поточне значення температури води.

10.1.5 Коли верхній шар палива в топці рівномірно розгориться, необхідно закрити завантажувальні дверцята та перевести ручки середніх та нижньої повітряних заслінок (поз. 20.2, 20.3, рис. 2) в положення «В» (відкрито) (див. рис. 2)..

10.1.6 Через 3-4 години роботи котла рекомендується ручку верхньої повітряної заслінки (поз. 20.1, рис. 2) перевести в положення «З» (закрито).

### 10.2 Експлуатація котла

Для забезпечення безпечних умов експлуатації котла треба дотримуватися наступних правил:

- утримувати в належному технічному стані котел та пов'язане з ним устаткування, зокрема, дбати про герметичність обладнання системи опалення та щільність зачинення дверцят;

- утримувати порядок в котельній і не накопичувати там жодних предметів, не пов'язаних з обслуговуванням котла;

- у зимовий період не можна робити перерв в опаленні, щоб не допустити замерзання води в устаткуванні або його частині;
- забороняється розпалення котла за допомогою таких засобів, як бензин, керосин, розчинники;
- забороняється доливати холодну воду у працюючий або розігрітий котел або систему опалення;
- всі дії, пов'язані з обслуговуванням котла необхідно проводити в захисних рукавицях;
- всі несправності котла треба негайно усувати.

Регулювання потужності здійснюється шибером (поз. 12, рис. 2), розташованим у борові котла (поз. 11, рис. 2) і вентилятором (поз. 19, рис. 2), що забезпечує надходження повітря у топку крізь повітряні форсунки (поз. 21, рис. 2) та під колосникові ґрати (регулюється автоматично). Якщо необхідно знизити потужність і зменшити температуру котлової води, потрібно частково або повністю прикрити шибер. Якщо необхідно підвищити потужність і збільшити температуру котлової води, слід відкрити шибер.

Якщо під час роботи котла відбудеться переривання в подачі електроживлення або блокування циркуляційного насоса, необхідно негайно припинити подачу палива в котел та закрити шибер на борові котла. Недостатня передача тепла від котла до радіаторів може викликати кипіння води в котлі. Щоб уникнути подібної ситуації, рекомендується ввести в систему опалення додатковий накопичувач тепла (бойлер, теплоакумулятор), здатний прийняти теоретичну мінімальну теплову потужність котла через гравітаційну циркуляцію.

**УВАГА! Для захисту блоку автоматики управління котлом та інших електронних частин від перепадів напруги в мережі, рекомендується використовувати стабілізатор напруги.**

Для забезпечення герметичності дверцят поз. 4-6 (рис. 2) необхідно кожні два тижні змащувати ущільнюючі шнури дверцят графітним мастилом (або будь-яким іншим машинним мастилом), чи ущільнюючою мастикою.

Після того, як паливо в топці скінчиться, про що буде свідчити блимання діода «*Робота*» (поз. 3, рис. 3) на панелі блоку автоматики та звуковий сигнал, необхідно відключити вентилятор, натиснувши кнопку «*Старт/Стоп*» (поз. 5, рис. 3). Після чого відкрити завантажувальні дверцята та завантажити необхідну кількість палива. Зачинити дверцята та увімкнути вентилятор кнопкою «*Старт/Стоп*». У разі згасання палива, повторити процедуру розпалювання (див. п. 10.1).

**УВАГА! Відкривати завантажувальні дверцята дозволяється тільки після вимкнення вентилятора.**

### 10.3 Обслуговування котла

З метою економного розходу палива та отримання заявленої потужності і ККД котла необхідно утримувати камеру згоряння та канали конвекційної частини в чистоті. Не виконання нижче наведених рекомендацій може викликати не тільки великі витрати тепла, але також ускладнювати циркуляцію продуктів згоряння в котлі, що, в свою чергу, може бути причиною «димлення» котла. Систематичне обслуговування котла подовжує термін його експлуатації.

**УВАГА! Всі роботи з обслуговування котла необхідно виконувати в захисних рукавицях з обов'язковим додержанням вимог техніки безпеки.**

Конвекційні канали рекомендується чистити від золи та осаду кожні 3-7 днів (в залежності від використовуваного палива). Чистка конвекційних каналів повинна проводитись при **не працюючому котлі** крізь дверцята поз. 4 (рис. 2) за допомогою щітки та скребка.

Видалення золи з зольника (поз. 14, рис. 2) необхідно виконувати по мірі його заповнення але не рідше одного разу в 3-5 днів. Для видалення золи з зольника необхідно відкрити дверцята поз. 6 (рис. 2), витягнути за допомогою кочерги зольник та видалити золу з нього. Після чого, встановити зольник на місце та зачинити дверцята.

Камеру згоряння необхідно очищати від смоли та відкладень не рідше одного разу на місяць крізь дверцята поз. 5 та поз. 6 (рис. 2) за допомогою скребка.

Очищення колосникових ґрат (поз. 13, рис. 2) необхідно проводити по мірі їх забивання сажею та продуктами неповного згоряння палива. Для чистки колосникових ґрат необхідно відкрити дверцята поз. 6 (рис. 2), витягнути відбивач поз. 15 (рис. 2), та провести чистку за допомогою скребка. Після чого, встановити відбивач на місце та зачинити дверцята. Таке чищення рекомендується здійснювати кожен раз, як закінчиться паливо в топці.

Важливою умовою для правильного функціонування котла є чищення димоходу. Прокідність димоходу повинна перевірятися та підтверджуватися кваліфікованим сажотрусом принаймні один раз на рік.

Вентилятор є важливою складовою котла. Для подовження терміну служби, лопаті вентилятора необхідно підтримувати в чистому стані. Періодично необхідно чистити корпус і ротор вентилятора за допомогою щітки. **При цьому контролер обов'язково повинен бути відключений від електричної мережі.**

#### **10.4 Перелік можливих несправностей у роботі котла**

Перелік можливих несправностей у роботі котла, їх причини та способи усунення наведені в таблиці 3.

#### **10.5 Припинення експлуатації котла**

У випадку необхідності проведення ремонту котла впродовж опалювального сезону, якщо не має загрози замерзання води в системі опалення, воду зі всієї системи можна не зливати. При цьому потрібно відключити котел від системи опалення за допомогою запірної арматури (див. рис. 4, 5), та злити воду з нього.

Слід уникати частої заміни води в контурі опалювання.

#### **10.6 Утилізація котла**

Для утилізації котла необхідно зношене обладнання (котел) здати до спеціальної організації з утилізації, згідно з діючими нормами.

Таблиця 3 – Перелік можливих несправностей у роботі котла

Найменування несправності	Причина несправності	Способи усунення
Низька теплова продуктивність котла	Забруднення каналів конвекційної частини	Очистити теплообмінник через дверцята конвекційної частини.
	Не має притоку свіжого повітря в котельню	Перевірити стан припливної вентиляції в котельній, покращити її прохідність.
	Спалення невідповідного палива	Застосовувати паливо відповідної якості (див. п. 7); Відрегулювати установки контролера згідно з погодними умовами та видом палива.
Котел «димить»	Недостатня тяга димоходу	Перевірити прохідність димоходу та його параметри, перевірити, чи димохід не нижчий, ніж найвищий гребінь даху.
	Забруднення конвекційних каналів котла	Очистити котел через дверцята конвекційної частини
	Зношення ущільнювачів на дверцятах	Замінити ущільнювачі на дверцятах (це експлуатаційний матеріал, який необхідно регулярно замінювати)
	Неправильне з'єднання котла з димоходом	Перевірити щільність приєднання котла до димоходу
	Неправильна позиція шибер тяги (може викликати появу диму через припливний вентилятор або дверцята зольника)	Відрегулювати положення шибера
Течії води з котла	Результат різниці температур теплоносія в котлі	При запуску котла та після кожної перерви в роботі треба «розігріти котел», тобто підігріти його до температури 70 °C та підтримувати цю температуру в котлі протягом кількох годин

## **11 Транспортування і зберігання котлів**

Транспортування котлів можливо здійснювати всіма видами транспорту в критих транспортних засобах при дотриманні правил, норм і вимог перевезення вантажів, діючих на даних видах транспорту, і забезпечуючи збереження котлів.

При транспортуванні котлів повинна бути виключена можливість їх переміщення усередині транспортного засобу.

Умови транспортування котлів в частині впливу зовнішнього середовища:

- стосовно дії кліматичних чинників зовнішнього середовища – такі ж, як умови зберігання по групі 2 (С) по ГОСТ 15150-69;
- стосовно дії механічних зовнішніх чинників – по групі 3 по ГОСТ 23170-78.

Умови зберігання котлів в частині впливу кліматичних умов – по групі 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

Штабелювання котлів при транспортуванні і зберіганні не допускається.

## **12 Умови гарантії**

Виробник гарантує відповідність котла вимогам технічної документації за умови дотримання споживачем правил експлуатації, зазначених в цьому керівництві.

Середній термін служби – 14 років.

Гарантійний термін експлуатації:

- а) котла – 36 місяців з дня продажу, а за відсутності відмітки про дату продажу – з дня виготовлення;
- б) блока автоматики управління, вентилятора – 12 місяців.

**УВАГА! Вірно заповнений та висланий на адресу виробника Контрольний талон (див. Паспорт котла КТ-1) є обов'язковою вимогою для проведення виробником безкоштовного гарантійного ремонту.**

**УВАГА! Виробник має право вносити зміни в конструкцію котла в рамках модернізації виробу. Ці зміни можуть бути не відображені в цьому Керівництві, при чому головні властивості виробу залишаються без змін.**

Споживач втрачає право на гарантійний ремонт котла, а виробник не несе відповідальності у випадках:

- порушення правил монтажу, експлуатації, обслуговування, транспортування і зберігання котла, зазначених в даному керівництві;
- експлуатації котла в умовах, що не відповідають технічним вимогам;
- відсутності профілактичного обслуговування;
- використання котла не за призначенням;
- внесення в конструкцію котла змін і здійснення доробок, а також використання вузлів, деталей, комплектуючих виробів, не передбачених нормативними документами.

Виробник гарантує можливість використання котла за призначенням протягом терміну служби (за умови проведення у разі потреби післягарантійного технічного обслуговування або ремонту за рахунок споживача).

Рекламації на котел приймаються за наявності дефектного акту, завіреного сервісним центром.

Термін служби котла не забезпечується у випадку:

- внесення в конструкцію товару змін або виконання доробок, а також використання вузлів, деталей, комплектуючих виробів, не передбачених нормативними документами;
- використання не за призначенням;
- пошкодження споживачем;
- порушення споживачем правил експлуатації котла.

**ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО «АЛЬТЕП-ЦЕНТР»**

**КОТЕЛ ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ  
ТИПУ КТ-1  
(зі сталевим теплообмінником)**



***Паспорт котла***

***м. Чернігів***

**ПАСПОРТ КОТЛА**  
реєстраційний № \_\_\_\_\_

При передачі котла іншому власнику разом з котлом передається даний паспорт.

**1. Загальні дані:**

Найменування та адреса підприємства-виробника	ПП «Альтеп-Центр», 14020, Україна, м.Чернігів, Малиновського, 34
Рік виробництва	20__
Тип (модель)	КТ-1-__
Найменування та призначення	Котел опалювальний водогрійний тривалого горіння з автоматичним регулюванням температури, твердопаливний. Призначений для теплопостачання будівель та споруд, обладнаних системами водяного опалення з примусовою циркуляцією води.
Заводський номер	_____
Розрахунковий період служби, років	Середній термін служби – 14 років.

**2. Технічні характеристики і параметри**

Розрахункове (основне) паливо та його теплота згоряння, МДж/кг (ккал/кг)	Кам'яне вугілля – 27,2 (6500)
Розпалювальне (альтернативне) паливо та його теплота згоряння, МДж/кг (ккал/кг)	Дрова – 12,2 (2910) Горфобрикет – 16,7 (4000) Буре вугілля – 10,5 (2510)
Розрахунковий тиск, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,15 (1,5)
Розрахункова температура води, °С	90
Поверхня нагрівання котла водогрійного, м <sup>2</sup>	Див. <i>Технічні характеристики твердопаливних котлів типу КТ-1</i>

**3. Комплект постачання**

Найменування	Кількість	Технічна характеристика
Котел в зборці	1	
Блок управління	1	
Вентилятор	1	
Інструкція з експлуатації	1	

### Технічні характеристики твердопаливних котлів типу КТ-1

Параметр		Од. виміру	Норма для котла КТ-1						
1. Номінальна теплопродуктивність (потужність) котла		кВт	15	20	24	33	38	45	
2. Площа поверхні теплообміну в котлі		м <sup>2</sup>	1,8	2,1	2,4	3,0	3,3	3,8	
3. Коефіцієнт корисної дії (основне паливо), не менше		%	81						
4. Тривалість згоряння разової заправки палива		год	8-24						
5. Розміри топки	глибина	мм	350	350	390	480	530	560	
	ширина	мм	320	370	420	440	450	510	
	об'єм	дм <sup>3</sup>	65	81	108	147	174	213	
6. Водяна ємність котла		л	74	81	95	116	128	144	
7. Маса котла без води		кг	280	310	350	410	440	490	
8. Необхідна тяга топочних газів		Па	20-25						
9. Температура топочних газів на виході з котла		°С	100-180						
10. Рекомендована мінімальна температура води		°С	58						
11. Максимальна температура води		°С	90						
12. Номінальний (максимальний робочий) тиск води		МПа	0,15						
13. Випробувальний тиск води, не більше		МПа	0,30						
14. Споживання електроенергії (контролер + вентилятор) (230 В, 50 Гц), не більше		Вт	85	85	85	105	105	105	
15. Габаритні розміри котла (див. рис. 1 Керівництва)	В	мм	625	675	725	765	775	835	
	Н		1495	1535	1575	1660	1700	1730	
	Н1		1230	1270	1310	1360	1400	1430	
	Н2		1115	1150	1185	1230	1265	1285	
	Н3		130	130	130	130	130	130	
	L		900	920	985	1090	1145	1205	
	L1		675	675	710	800	850	880	
16. Розміри завантажувальних дверцят	висота	мм	220	220	220	220	220	220	
	ширина	мм	320	370	370	370	370	370	
17. Приєднувальні (зовнішні) розміри борова		мм	160 ×160	170 ×170	180 ×180	190 ×190	200 ×200	220 ×220	
18. Діаметр патрубків прямої і зворотної мережної води (Ду)		мм	50	50	50	50	50	50	
19. Рекомендовані параметри димоходу	площа перерізу		см <sup>2</sup>	225	256	289	342	380	462
	внутрішній діаметр		мм	170	180	195	210	220	245
	висота (мінімально допустима)		м	5	5	5	7	7	7



**4. Дані щодо апаратури вимірювання та сигналізації, регулювання та автоматичного захисту**

Найменування	Кількість	Тип	ДСТУ, ТУ
Регулятор	1	Altep	ТУ У 28.2-36823198-001:2010
Повітрявивідник	1		
Манометр	1		
Запобіжний клапан	1		

**5. Дані щодо основних елементів котла**

Найменування (за призначенням)	Кількість	Зовнішній діаметр, мм	Товщина стінок, мм	Довжина, мм	Матеріали	
					Марка	ДСТУ, ГОСТ чи ТУ
Труба колоснікова		42	6	-	Сталь 20	
Патрубок трубопроводу	2	Див. тех.хар.	3,5	150	Сталь 20	1050-88
Корпус котла: -стінка передня -стінка задня -стінка бокова -кришка -теплообінна частина	2 2 2 1 4		5 (6) 5 (6) 5 (6) 5 (6) 5 (6)		Ст. 09Г2С	1050 (19281)
Патрубок воздуховодів			3		Сталь 20	
Швелер гнучий			4		СтЗсп	14637-89
Обшива котла			1		СтЗ	

Дані щодо зварювання стиків		Метод і обсяг контролю
Вид зварювання	Електроди і зварювальний дріт (тип марка ДСТУ, ГОСТ чи ТУ)	
Напівавтоматичне дугове зварювання у вуглекислому газі	Зварювальний дріт Св-08Г2С ГОСТ 2246-70	Зовнішній огляд кожного зварного з'єднання по всій довжині; гідравлічні випробування

## 6. Висновок виробника

На підставі виконаних перевірок та випробовувань засвідчується наступне:

1. Котел опалювальний твердопаливний КТ-1-\_\_\_\_, заводський № \_\_\_\_\_ виготовлено відповідно «Правил будови і безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрійних котлів і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115 °С», відповідних стандартів, технічної документації та технічних умов виробу ТУ У 25.2-36823198-002:2013 «Котли опалювальні водогрійні типів КВТ та КТ».
2. Котел було піддано перевірці та встановлено, що він відповідає зазначеним вище стандартам і технічній документації.
3. Котел було піддано випробовуванню пробним тиском 0,3 МПа.
4. Котел визнано придатним для роботи з параметрами, зазначеними в даному паспорті.

\_\_\_\_\_  
Головний інженер заводу-виробника

\_\_\_\_\_  
(прізвище, підпис, печатка)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ р.

\_\_\_\_\_  
Начальник відділу технічного контролю якості

\_\_\_\_\_  
(прізвище, підпис)

## 7. Відомості про місцезнаходження котла

Найменування підприємства	Місцезнаходження котла	Дата установки

### 8. Особа, яка відповідає за справний стан та безпечну експлуатацію котла

Номер і дата наказу про призначення	Посада, прізвище, ім'я, по-батькові	Дата перевірки знань Правил	Підпис

### 9. Відомості про встановлену арматуру

Найменування	Дата встановлення	Кількість	ДСТУ, ГОСТ, ТУ, (марка)	Умовний прохід, мм	Умовний тиск, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Місце установки

### 10. Відомості про прилади живлення

Найменування	Тип	Кількість	Параметри	
			Номинальна подача, м <sup>3</sup> /год	Напор, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )

### 11. Відомості про водопідготовче обладнання

Найменування	Кількість	Технічні характеристики

### 12. Відомості про ремонт котла та заміну елементів, які працюють під тиском

Дата	Відомості про ремонт та заміну	Підпис відповідальної особи

### 13. Результати опосвідчення

Дата	Результати опосвідчення і підпис особи, яка проводила опосвідчення	Строк наступного опосвідчення	Підпис відповідальної особи

### 14. Реєстрація

Котел \_\_\_\_\_

Зареєстрований \_\_\_\_\_ 201\_\_\_\_ р. за № \_\_\_\_\_;

В паспорті прошнуровано 15 аркушів

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(посада особи, яка  
зареєструвала котел)

(підпис)

**Виробник: ПП «Альтеп-Центр»**

Адреса: 14020, Україна, м.Чернігів, Малиновського, 34

**ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН**

**Заповнюється виробником**

Котел опалювальний твердопаливний КТ-1-\_\_\_

Заводський № \_\_\_\_\_

Дата виготовлення \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Контролер \_\_\_\_\_  
(підпис та (чи) штамп)

**ЗАПОВНЮЄТЬСЯ ПРОДАВЦЕМ**

Проданий \_\_\_\_\_  
(назва,

адреса)

Дата продажу \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Ціна \_\_\_\_\_  
(гривень)

Продавець \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по-батькові відповідальної особи (продавця), підпис)

М. П.

**ОБЛІК РОБІТ ГАРАНТІЙНОГО РЕМОНТУ**

Дата	Опис несправностей	Зміст виконаної роботи, найменування заміненних запасних частин	Підпис виконавця

ПП «Альтеп-Центр»

Адреса: 14020, Україна, м.Чернігів, Малиновського, 34

**ВІДРИВНИЙ ТАЛОН №1  
на гарантійний ремонт**

протягом 36 місяців гарантійного терміну експлуатації

*Заповнює виробник*

Корінець відривного талону на гарантійний ремонт протягом 36 місяців гарантійного періоду експлуатації

Талон вилучено \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Виконавець \_\_\_\_\_

(П. І. Б., підпис)

Котел опалювальний твердопаливний КТ-1-\_\_\_\_\_

Заводський № \_\_\_\_\_

Дата виготовлення \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Контролер \_\_\_\_\_  
(підпис, штамп)

*Заповнює продавець*

Продано \_\_\_\_\_  
(найменування,

адреса)

Дата продажу \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Продавець \_\_\_\_\_  
(ПІБ., підпис)

**М. П.**

Заповнює виконавець

Виконавець \_\_\_\_\_  
(організація,  
адреса, телефон)

Номер, під яким котел прийнято на гарантійний облік № \_\_\_\_\_

Причина ремонту. Найменування заміненого комплектуючого виробу,  
складової частини: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата ремонту \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Особа, яка виконала роботу \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)

***М. П.***

*Підпис власника котла, яка підтверджує виконання робіт щодо гарантійного обслуговування \_\_\_\_\_*



ПП «Альтеп-Центр»

Адреса: 14020, Україна, м.Чернігів, Малиновського, 34

**ВІДРИВНИЙ ТАЛОН №2**  
**на гарантійний ремонт**

протягом 36 місяців гарантійного терміну експлуатації

*Заповнює виробник*

Корінець відривного талону на гарантійний ремонт протягом 36 місяців гарантійного періоду експлуатації

Талон вилучено \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Виконавець \_\_\_\_\_

(П. І. Б., підпис)

Котел опалювальний твердопаливний КТ-1- \_\_\_\_\_

Заводський № \_\_\_\_\_

Дата виготовлення \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Контролер \_\_\_\_\_  
(підпис, штамп)

*Заповнює продавець*

Продано \_\_\_\_\_  
(найменування,

адреса)

Дата продажу \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Продавець \_\_\_\_\_  
(ПІБ., підпис)

**М. П.**

*Заповнює виконавець*

*Виконавець* \_\_\_\_\_  
(організація,  
адреса, телефон)

*Номер, під яким котел прийнято на гарантійний облік №* \_\_\_\_\_

*Причина ремонту. Найменування заміненого комплектуючого виробу,  
складової частини:* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Дата ремонту* \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

*Особа, яка виконала роботу* \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)

***М. П.***

*Підпис власника котла, яка підтверджує виконання робіт щодо  
гарантійного обслуговування* \_\_\_\_\_

## КОНТРОЛЬНИЙ ТАЛОН

Котел опалювальний твердопаливний КТ-1-\_\_\_\_

заводський № \_\_\_\_\_

1. Дата встановлення \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.  
2. Адреса встановлення \_\_\_\_\_

3. Адреса і телефон житлово-експлуатаційної контори  
\_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_ Адреса \_\_\_\_\_

4. Ким здійснено монтаж \_\_\_\_\_

(найменування організації)

5. Ким проведено (на місці установки) регулювання та налагодження \_\_\_\_\_

(найменування організації, посада, прізвище)

6. Дата введення в експлуатацію \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

7. Ким проведено інструктаж з використання котла \_\_\_\_\_

(найменування організації, посада, підпис)

8. Інструктаж прослухано, правила користування котлом засвоєно.  
\_\_\_\_\_

Прізвище абонента \_\_\_\_\_ Підпис \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.