

Thermo Alliance

серія **Ferrum Plus V5.0**

FSF+14, FSF+16, FSF+20, FSF+26, FSF+30, FSF+35



КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

КОТЕЛ ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ ВОДОГРІЙНИЙ

ШАНОВНИЙ КОРИСТУВАЧУ!

Дякуємо, що обрали продукцію торговельної марки Thermo Alliance!

Твердопаливні котли (далі «котли») виробництва ТЗДВ «Стрий Авто» є Вашим надійним партнером протягом багатьох опалювальних сезонів.

ВАЖЛИВО! У зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню виробу, що підвищує його надійність і поліпшує якість, в конструкцію можуть бути внесені зміни, не відображені у цій інструкції з експлуатації.

За детальною інформацією Ви можете звернутись за безкоштовним номером гарячої лінії: **0 800 210 247**

Інструкція з експлуатації є невід'ємною частиною котла і входить до комплексу поставки котла. Роботи з монтажу, першого пуску та технічного обслуговування доручайте тільки спеціалізованим організаціям. Монтаж має відповідати принципам, викладеним в цій інструкції, а також чинним державним стандартам та правилам. Експлуатація котла у відповідності до цієї документації забезпечує безпечну і надійну роботу, і є основою для пред'явлення претензій.

Виробник не несе відповідальності за пошкодження, спричинені неправильним транспортуванням, монтажем та експлуатацією котла, та недотриманням умов, що викладені в інструкції з експлуатації.

До здійснення покупки Вам необхідно перевірити комплектацію котла, його зовнішній вигляд і переконатися у відсутності механічних ушкоджень. Комплектність котла представлена у розділі 3.2. цієї інструкції з експлуатації. Претензії щодо комплектності, товарного вигляду і механічних пошкоджень після продажу котла не приймаються.

При купівлі котла необхідно переконатися, що його теплова потужність відповідає проекту на опалення Вашого будинку або споруди. Доручайте розрахунок теплових втрат будівлі тільки спеціалізованим організаціям! Рекомендуємо обирати потужність котла таким чином, щоб вона на 10 % перевищувала тепловтрати будівлі.

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

Забороняється будь-яка доробка та інші, не зазначені в керівництві з експлуатації, дії щодо котла. При порушенні цієї вимоги Споживач втрачає право на гарантійний (безкоштовний) ремонт.

Вимагайте від організації, яка виконала монтаж і введення котла в експлуатацію, повного оформлення «Гарантійного талона», який входить в комплект поставки котла. При відсутності заповненого талона Споживач втрачає право на безкоштовний гарантійний ремонт.

ВАЖЛИВО! У зв'язку з постійно проводимою роботою, спрямованою на удосконалення конструкції і зовнішнього оформлення котла, в цьому ПОСІБНИКУ можуть бути не відображені зміни (конструкція, комплектація), які не погіршують технічні характеристики котла.

ВИРОБНИК:

ТЗДВ «Стрий Авто»
82400 Львівська область,
м. Стрий, вул. Промислова, 5
КОД ЄДРПОУ 05461504
e-mail: Striyavto@gmail.com
тел.: +380673704944

ЗМІСТ

1. ОСНОВНІ ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ	4
2. ПРИЗНАЧЕННЯ КОТЛА	5
3. ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА РОЗМІРИ КОТЛА	6
3.1. ОРІЄНТОВНИЙ РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ ПАЛИВА	8
3.2. КОМПЛЕКТНІСТЬ	9
3.3. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ	9
4. ВИМОГИ ДО КОТЕЛЬНОЇ	10
5. ПІД'ЄДНАННЯ КОТЛА ДО СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ	11
6. ПІД'ЄДНАННЯ КОТЛА ДО ДИМОХОДУ	15
7. ЗАПОВНЕННЯ ВОДОЮ	16
8. РОЗПАЛЕННЯ ТА РОБОТА КОТЛА	17
9. ОБСЛУГОВУВАННЯ КОТЛА	18
10. АВАРІЙНА ЗУПИНКА КОТЛА	18
11. УМОВИ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	19
12. УТИЛІЗАЦІЯ КОТЛА	19
13. МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ ТА ЗАСОБИ ЇХ УСУНЕННЯ	19
14. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ КОТЛІВ	20

1. ОСНОВНІ ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ

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

- Забороняється експлуатація котла без застосування системи рециркуляції, запобіжного клапана та (або) групи безпеки котла.
- Заборонена експлуатація котлів особам, які не досягли 18 років, без нагляду дорослих.
- У разі використання автоматики з вентилятором (не входить до комплекту котла), забороняється торкатися до котла вологими руками, щоб уникнути ураження електричним струмом. Заборонено проводити будь-які роботи з котлом або чищення котла до того, як він буде відключений від електроживлення. Для цього необхідно перевести головний вимикач на блоці автоматики управління і на електрощиті в положення «ВИМК».
- Заборонено вносити зміни в роботу приладів безпеки і контролю, не отримавши дозволу і рекомендації від виробника даного обладнання.
- Заборонено закривати вентиляційні отвори або зменшувати їх розмір в приміщенні, де встановлений котел.
- Заборонено піддавати котел діям атмосферних опадів. Котел не спроектований для зовнішнього монтажу і не має автоматичних систем захисту від обмерзання.
- При роботі котла дверцята та димохід можуть сильно нагріватися. Забороняється торкатися цих елементів незахищеними руками для запобігання отриманню опіків.
- Заборонено зберігати горючі матеріали і речовини в приміщенні, де встановлено котел.
- Котел не допускається встановлювати на пожежонебезпечні будівельні конструкції.
- Підлогу приміщення необхідно виконувати з вогнестійких матеріалів з негладкою поверхнею.
- Котел необхідно встановлювати на сталевий лист, покладений на азбестовий картон змочений у глиняний розчин. Лист повинен виступати за габарити котла на 0,5 м (по фронту) і 0,3 м (з боків), вільний простір перед фронтом котла повинен бути не менше 2 м.
- Приміщення, в якому встановлюється котел, повинно мати вентиляцію.
- При зупинці котла в зимову пору на тривалий період (більше доби) необхідно повністю злити воду з системи опалення і котла через спускний вентиль, встановлений в нижній точці системи.
- При розпалюванні котла в холодну пору року необхідно довести температуру теплоносія до 60 °C і переконатися в наявності її циркуляції в системі опалення. Тільки після цього продовжувати піднімати температуру теплоносія до необхідного значення.
- Під час експлуатації підтримувати температуру води в котлі не вище 95 °C.
- Не залишайте котел без нагляду до повного загоряння твердого палива для запобігання пожежі.
- Не допускається перевантаження паливом котла для запобігання перегріву.
- Заборонено встановлення котла біля легкозаймистих стін та перегородок без теплоізоляції газоходу.
- Заборонено накопичення горючих матеріалів: меблів, штор, фіранок, килимів тощо на відстані менше 0,5 м від котла.
- Заборонена робота котла з незаповненою системою опалення або частково заповненою теплоносієм.
- Заборонено прямий відбір гарячої води з системи опалення для потреб гарячого водопостачання.

ВАЖЛИВО! Установка, технічне обслуговування і експлуатація котлів повинні здійснюватися відповідно до чинних норм і правил, а саме:

- НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском».
- ДБН В.2.5-77:2014 «КОТЕЛЬНИ»;
- ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»;
- ДБН В.1.1-7:2016 «ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА»;
- НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

ВАЖЛИВО! Для запобігання утворенню конденсату, сажі при експлуатації котла не допускається зниження температури в зворотному трубопроводі (на вході в котел) нижче плюс 55 °C.

2. 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, кам'яного вугілля, тирсових і торф'яних брикетів, кускового торфу**. Конструкція котла дозволяє максимально ефективно використовувати тепло, що виділяється при спалюванні різних видів низькокалорійного твердого палива, при цьому найбільша теплопродуктивність котла досягається при спалюванні антрацитів. Але у випадку використання антрацитів, як основного типу палива, необхідно брати до уваги, що антрацит має низьку висоту вогняного факела, тому для ефективної роботи рекомендується обирати котел на 20÷30% більшої потужності, ніж тепловтрати будівлі, або одночасно завантажувати у топку і дрова, і вугілля у рівних пропорціях. Максимальний робочий тиск води у системі не повинен перевищувати 2 бар.

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

ВАЖЛИВО! 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.

3. ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА РОЗМІРИ КОТЛА

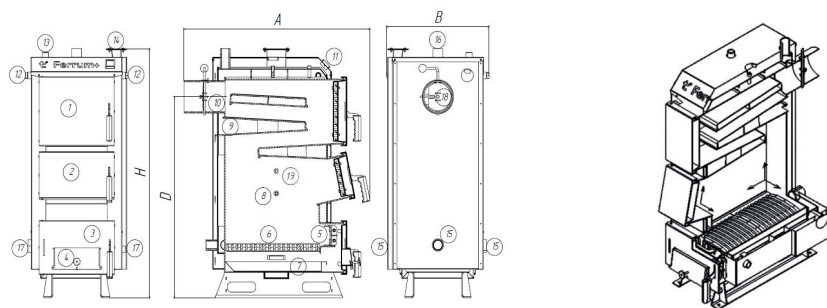


Рис.1 Ferrum+ FSF + 14, FSF + 16 та його конструкція:

- | | | |
|--------------------------------|--|--|
| 1 – дверцята чищення; | 7 – зольний ящик; | 13 – порт під групу безпеки; |
| 2 – завантажувальні дверцята; | 8 – топка; | 14 – порт під вентилятор; |
| 3 – дверцята зольника; | 9 – водяна сорочка; | 15 – патрубок повернення з контуру опалення; |
| 4 – піддувало; | 10 – боров; | 16 – патрубок подачі в контур опалення; |
| 5 – засувка; | 11 – термометр; | 17 – патрубок підпитки; |
| 6 – чавунні колосникові ґрати; | 12 – порт під механічний регулятор тяги; | 18 – шиберна засувка |
| | | 19 – форсунки вторинного повітря |

Розмір	Значення, мм	
Модель	FSF + 14	FSF + 16
A	905	995
B	540	540
D	990	990
H	1225	1225

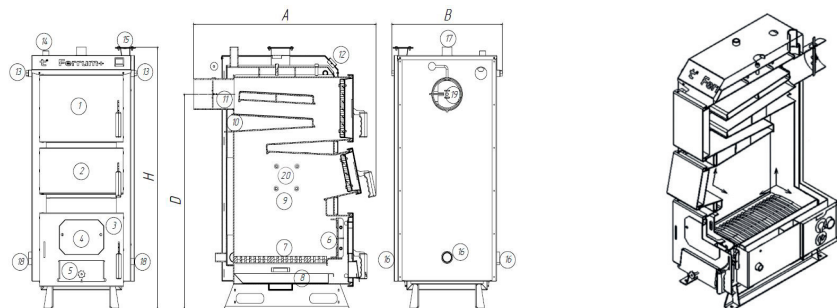


Рис.2 Ferrum+ FSF + 20, FSF + 26, FSF + 30, FSF + 35 та його конструкція:

- | | | |
|-------------------------------|--|--|
| 1 – дверцята чищення; | 7 – чавунні колосникові ґрати; | 14 – порт під групу безпеки; |
| 2 – завантажувальні дверцята; | 8 – зольний ящик; | 15 – порт під вентилятор; |
| 3 – дверцята зольника; | 9 – топка; | 16 – патрубок повернення з контуру опалення; |
| 4 – порт під пелетний палик; | 10 – водяна сорочка; | 17 – патрубок подачі в контур опалення; |
| 5 – піддувало; | 11 – боров; | 18 – патрубок підпитки; |
| 6 – засувка; | 12 – термометр; | 19 – шиберна засувка; |
| | 13 – порт під механічний регулятор тяги; | 20 – форсунки вторинного повітря. |

Розмір	Значення, мм			
Модель	FSF + 20	FSF + 26	FSF + 30	FSF + 35
A	995	995	995	1070
B	540	600	600	600
D	1080	1080	1160	1170
H	1320	1320	1395	1415

Таблиця 1.

Найменування	Одиниці вимірів	Ferrum Plus					
Модель		FSF+ 14	FSF+ 16	FSF+ 20	FSF+ 26	FSF+ 30	FSF+ 35
Номінальна теплопродуктивність $\pm 10\%$	кВт	14	16	20	26	30	35
Вид палива	-	дрова, деревні відходи, кам'яне вугілля, тирсові і торф'яні брикети, кусковий торф					
Номінальна витрата палива:	кг/год						
• дрова ($Q=10200 \pm 1530$ кДж/кг)		5,8	6,6	8,3	10,8	12,5	14,3
• буре вугілля ($Q=13000 \pm 520$ кДж/кг)		4,6	5,2	6,5	8,5	9,8	11,2
• паливні брикети ($Q=19700 \pm 840$ кДж/кг)		3,0	3,4	4,3	5,6	6,5	7,5
Коефіцієнт корисної дії, не нижче:	%	85					
Максимальний робочий тиск води в системі опалення	кгс/см ²	2					
Тиск гідравлічного випробовування	кгс/см ²	4					
Товщина сталі теплообмінника	мм	5					
Марка сталі теплообмінника	-	Ст 3 ПС. s355jr					
Товщина теплоізоляції	мм	50					
Матеріал теплоізоляції	-	Фольгована мінеральна вата					
Під'єднання до системи опалення	дюйм	1 1/2 "					
Порт під групу безпеки	дюйм	1"					
Необхідна тяга в димоході	Па	10 ÷ 20					
Температура води в котлі макс/мін,	°C	95/57					
Об'єм води в котлі, $\pm 10\%$	л	61	73	77	84	89	104
Діаметр під'єднання димоходу, мм	мм	159	159	159	159	159	180
Об'єм топки	л	57	70	84	98	113	131
Габаритні розміри топки	мм						
• висота		440	440	530	530	610	610
• ширина		320	320	320	370	370	370
• глибина		410	500	500	500	500	580
Маса котла без води нетто/брутто	кг	226/241	252/267	268/283	290/305	303/318	330/345

3.1. ОРІЄНТОВНИЙ РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ ПАЛИВА

Проводиться за такими формулами:

$$B = \frac{360 \cdot N}{Q \cdot \eta} \cdot \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$
 (годинна витрата)

$$B = \frac{8640 \cdot N}{Q \cdot \eta} \cdot \frac{\text{кг}}{\text{год}}$$
 (добова витрата)

Де N — теплова потужність котла, кВт;
Q — нижча теплота згоряння палива, МДж/кг;
η — мінімальний допустимий (згідно ДСТУ 2326) ККД котла (див. Табл. 1).

ВАЖЛИВО! Для запобігання перегріву корпусу котла, завантаження паливом проводити не більше розрахункового (див. формули).

Теплота згоряння абсолютно сухого дерева практично не залежить від сорту дерева і дорівнює 4510 ккал/кг, тому оцінюючи окремі сорти необхідно звернути увагу на їх відносну масу. Маса одного кубічного метра деревини різних видів дерев наступна:

Таблиця 3.

Чим вологіше дерево, тим менше його калорійність згоряння.
Зменшення калорійності вологого дерева в порівнянні з сухими дровами:
30% вологості — 10÷15 %;
50% вологості — 35÷40 %.

Тип деревини	Маса 1 м³
дубові дрова	500 кг
березові дрова	450 кг
соснові дрова	330 кг
осикові дрова	330 кг

У щойно зрубаному дереві міститься 35÷60 % вологи. Найменша кількість вологи в дереві, зрубаному перед початком зими, в деревах твердих порід вологи менше. Дрова, розпиляні і розколоті, пролежавши рік під накриттям, містять 20÷25 % вологи, два роки — 13÷17 %. Це означає, що для опалення необхідно буде в два рази менше палива, ніж у разі використання для опалення вологих дров.
Однакова по масі кількість деревини і торфу мають приблизно однакову кількість тепла.
1 кг вугілля дає в 2–3 рази більше тепла, ніж 1 кг деревини.
Для згоряння 1 кг деревини необхідно 4÷5 м³ повітря, для вугілля — 10 м³.
При спалюванні менш якісного палива утворюється більша кількість золи.

Таблиця 4.

Вид деревини	ккал	кВт	Порівняння % до дубу
Дуб, клен	2520	2,93	100
Ясень	2460	2,86	98
Береза	2270	2,64	90
Вільха чорна	1900	2,21	75
Сосна	1850	2,15	73
Осика	1810	2,10	72
Тополь	1680	1,95	67
Ялина	1610	1,87	64

3.2.КОМПЛЕКТНІСТЬ

Таблиця 5.

Найменування	Ferrum Plus					
Модель	FSF +14	FSF +16	FSF +20	FSF +26	FSF +30	FSF +35
Котел	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Піддон для збирання золи	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект ручок до дверцят та шиберу димоходу	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.
Чавунні колосникові ґрати	2 шт. 300X200	2,5шт. 300X200	2,5 шт. 300x200	2,5 шт. 350x200	2,5 шт. 350X200	3 шт. 350x200
Шкребок для чищення	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Керівництво з експлуатації	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Гарантійний талон	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

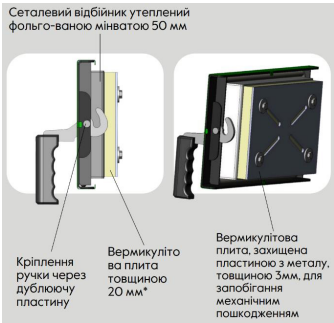
3.3. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ

Конструктивно котел являє собою збірно-зварену конструкцію, що складається з корпусу з камерою згоряння (топкою). Над топкою розташована конвекційна частина котла у вигляді шахтних плит, що являє собою високоефективний двоходовий теплообмінник зі сталі товщиною 5 мм. Котел має теплову ізоляцію з фольгованої мінеральної вати товщиною 50 мм.

У фронтівій частині котла знаходяться дверцята для чищення конвективних поверхонь (верхня), для завантаження палива (середня) та для видалення золи (нижня). На нижніх дверцятах вмонтовано люк подачі повітря при ручному управлінні котла. Усі дверцята мають можливість встановлення як на ліву, так і на праву сторону.

Усі дверцята мають додаткову теплоізоляцію. На зовнішній стороні встановлені теплоізоляційні металеві накладки з повітряною продухою.

Додатково можливе утеплення вермікулітовою плитою верхніх та середніх дверцят. Для цього необхідно замовити комплект вермікулітових плит. Елементи кріплення для плит вже встановлені виробником. Додаткове утеплення підвищує теплову ефективність котла та запобігає можливим опікам користувача.



З метою зручного монтажу котел оснащений універсальними патрубками повернення з системи опалення, які розташовані на бокових та тильній поверхні котла. Патрубок подачі в систему опалення розташований на верхній поверхні котла.

Також на верхній поверхні розташований патрубок підключення групи безпеки, порт для підключення температурного датчика автоматики, порт для вентилятора та індикатор температури.

З метою зручності монтажу патрубків підпитки та патрубків для підключення механічного регулятора тяги розташовані як з лівої, так і з правої сторони.

В тильній частині котла знаходиться димохід з шибером. У випадку надто високої тяги у димоході шибер дає можливість її знизити шляхом часткового перекривання вихідного отвору борова.

Паливо для процесу спалювання завантажується на колосникові ґрати з чавуну крізь завантажувальні дверцята. Згоряння палива в топці відбувається за участю повітря, яке постачається в топку крізь повітряні вікна (при роботі з вентилятором), які розташовані в нижній частині котла, або через люк піддувала на нижніх дверцятах котла (при механічному регулюванні).

Додатково котел оснащений каналами та форсунками для подачі вторинного повітря в топку котла для оптимізації спалювання палива (допалу піролізних газів) з метою підвищення ККД та зниження викидів шкідливих речовин у повітря.

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

Підведення і відведення теплоносія здійснюється відповідно через патрубки зворотної мережної води і прямої мережної води.

Моделі FSF+ 20 ÷ FSF+ 35 на нижніх дверцятах додатково мають порт під пелетний пальник факельного типу (в комплект поставки не входить). В заводській комплектації змонтована заглушка, знявши яку у Вас з'явиться можливість встановити пелетний пальник.

4. ВИМОГИ ДО КОТЕЛЬНОЇ

Для того, щоб при технічному обслуговуванні або ремонті забезпечити доступ до елементів котла без його демонтажу від системи опалення рекомендується встановлювати котел так, щоб елементи конструкції приміщення не закривали доступ до газоходів при їх очищенні. Мінімальна відстань від боків котла до стін котельної має складати 500 мм, від задньої частини котла до стіни котельної — 600 мм. Мінімальна відстань від фронту котла до стіни котельної має бути 2000 мм.

ВАЖЛИВО! Якщо ремонт неможливий в наслідок недостатнього простору між котлом та стінами (мінімум 500 мм від котла), то роботи з демонтажу та монтажу котла оплачуються кінцевим споживачем.

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

- НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском»
- ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»;
- ДБН В.2.5-77:2014 «КОТЕЛЬНІ»;
- ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»;
- ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;
- ДБН В.2.2-9-2009 «ГРОМАДСЬКІ БУДИНКИ ТА СПОРУДИ»;
- СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания».

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

Котел необхідно розмістити якнайближче до димоходу.

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

Приміщення, де встановлено котел, не може використовуватись ні тимчасово, ні постійно для проживання людей.

Котельня повинна бути якомога точніше розташована в центрі щодо опалювальних приміщень, а котел повинен розташовуватись якомога ближче до димової труби.

Підлога повинна бути виконана з негорючого матеріалу. У разі підлоги з горючого матеріалу, вона повинна бути обита сталевими листами з товщиною мінімум 0,7 мм на відстані мінімум 0,5 м від краю котла. Паливо слід складувати у призначених для цього окремих приміщеннях.

Котельня повинна мати припливну вентиляцію у формі каналу з перерізом не менш ніж 50 % перерізу димохідної труби, але не менш, ніж 210х210 мм, з 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 менше, ніж 140х140 мм (метою витяжної вентиляції є видалення з приміщення шкідливих газів).

Отвори припливної та витяжної вентиляції повинні бути захищені сталюю решіткою.

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

Для встановлення котла не потрібен спеціальний фундамент. 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 та палива 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.

НЕБЕЗПЕКА! Слід обов'язково забезпечити надходження достатньої кількості свіжого повітря в приміщення котельні. Брак свіжого повітря загрожує неповним згоранням і утворенням вуглекислого газу.

Умови протипожежного захисту:

- Під час установки і експлуатації котла слід дотримуватися безпечної відстані 2000 мм від легкозаймистих матеріалів.
- Для легкозаймистих матеріалів зі ступенем горючості С, які швидко і легко горять навіть після усунення джерела загоряння, відстань збільшується в два рази, тобто до 4000 мм.
- Якщо ступінь горючості невідома, тоді для безпеки відстань слід подвоїти.

Таблиця 6.
Ступінь горючості мас і будівельних матеріалів

Ступінь горючості мас і будівельних матеріалів	Будівельні маси і матеріали
A — не горять	Піщаник, бетон, цегла, протипожежна штукатурка, кладочний розчин, керамічна плитки, граніт
B — важкозаймисті	Дерев'яно-цементні плити, скловолокно, мінеральна ізоляція
C ₁ — важкозаймисті	Букове та дубове дерево, фанера багатшарова
C ₂ — середньозаймисті	Соснове, листяне, ялинове дерево, пробки, дошки з спіяного дерева, гумові покриття підлог
C ₃ — легкозаймисті	Асфальтна фанера, целулоїдні маси, поліуретан, полістирол, пластик, поліетилен, пластмаси

ВАЖЛИВО! Абсолютно не допускається встановлення котла в мокрих або вологих приміщеннях, так як це прискорює ефект корозії та, в свою чергу, в дуже короткий час веде до повної руйнації котла.

5. ПІД'ЄДНАННЯ КОТЛА ДО СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ

Для правильного під'єднання котла до системи центрального опалення слід виконати наступні дії:

1. Під час монтажу і експлуатації котла слід дотримуватися безпечної відстані 2000 мм від легкозаймистих матеріалів.
2. Для легкозаймистих матеріалів зі ступенем горючості С, які швидко і легко горять навіть після усунення джерела загоряння, відстань збільшується в два рази, тобто до 4000 мм.
3. Якщо ступінь горючості невідома, тоді для безпеки відстань слід подвоїти.
4. Стравити все повітря з системи опалення.
5. Перевірити стан теплоізоляції, системи безпеки.

ВАЖЛИВО! Перші мінімум три метри трубопроводу прямої мережної води (після виходу з котла), та останні мінімум два метри трубопроводу зворотної мережної води (перед входом в котел) необхідно виконувати металевими трубами діаметром, рівним діаметру патрубків прямої (зворотної) води, вказаним в Таблиці 1.

6. Для продовження працездатності котла рекомендується застосування змішувальних систем для отримання мінімальної температури води в котлі 80 °C, а води на поверненні — не менше 55 °C.
7. Котел під'єднується до системи центрального опалення за допомогою різьбових або фланцевих з'єднань.

ВАЖЛИВО! Приєднання патрубків котла до системи за допомогою зварювання призводить до втрати гарантії.

ВАЖЛИВО! Монтаж котла слід доручити особі (фірмі), яке має на це відповідні права і кваліфікацію. Для Вашого ж інтересу необхідно спостерігати, чи проводиться монтаж згідно з діючими правилами. Особа (фірма) має дати гарантію на правильність під'єднання, високу якість роботи і підтвердити це підписом і печаткою у гарантійному талоні.

Для правильного під'єднання котла до опалювальної системи необхідно дотримуватися таких умов: температура в котлі не повинна бути нижче 65°C , а температура води на поверненні в котел — не нижче 55°C . Це обумовлено конденсацією водяної пари на холодних стінках котла (так зване потіння котла), що викликає скорочення терміну його служби. Це явище можна попередити, якщо встановити вищу температуру води в котлі і регулюючи температуру в окремих приміщеннях за допомогою термостатичних клапанів або застосування змішувальних систем, наприклад у вигляді обхідного містка (рис. 2), дозуюче-змішувального насоса (рис. 3), гідралічного роздільника (частковий захист) особливо в великих системах центрального опалення з великою кількістю води (рис. 4).

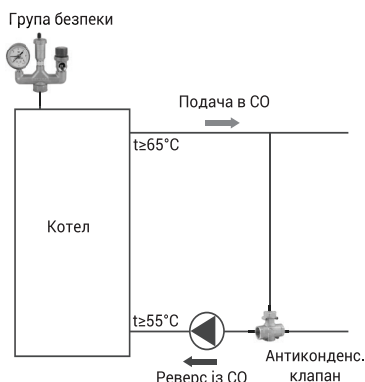


Рис. 2. Схема з байпасом та антиконденсаційним клапаном

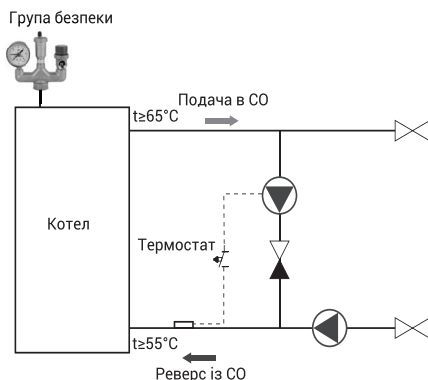


Рис. 3. Схема з байпасом та насосом

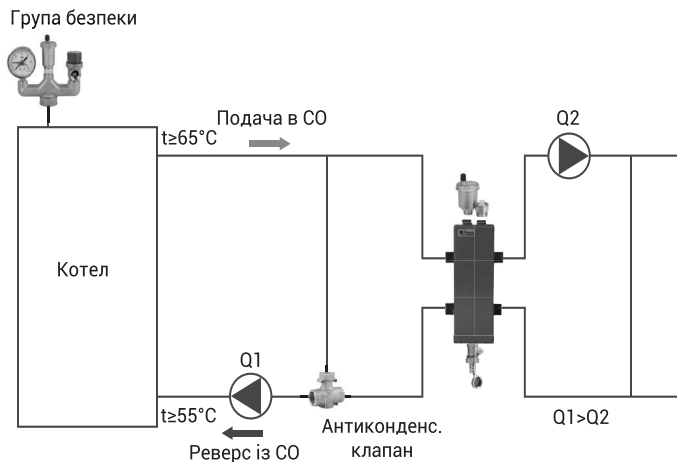


Рис. 4. Схема з гідралічним роздільником

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

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

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

Відкрита система (з природною циркуляцією)

У разі використання насоса центрального опалення (рекомендація виробника для поліпшення ефективності роботи опалювальної системи) необхідно під'єднати насос і «гравітаційний обхід», які дозволять використовувати опалювальну установку у разі аварії.

Принципова схема відкритої системи наведена нижче (рис. 5).

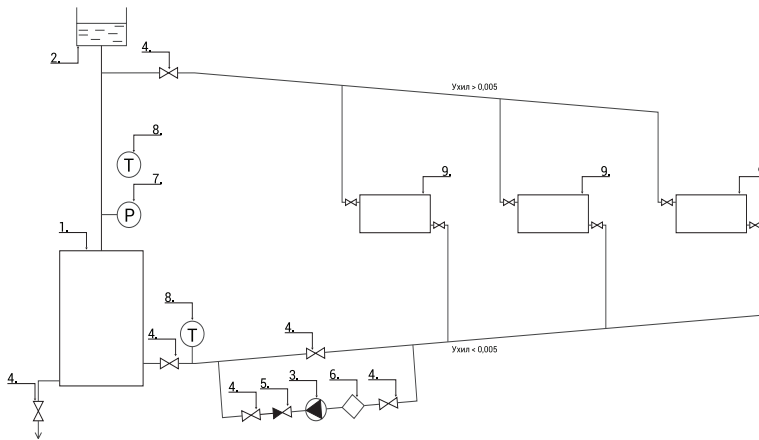


Рис. 5. Принципова схема відкритої системи опалення

- 1 – котел; 2 – відкритий розширювальний бак; 3 – циркуляційний насос; 4 – кульковий кран;
5 – зворотний клапан; 6 – фільтр; 7 – манометр; 8 – термометр; 9 – радіатор.

ВАЖЛИВО! При підключенні котла до системи опалення з природною циркуляцією теплоносія, необхідно змонтувати додатковий запобіжний клапан на трубопроводі прямої мережної води в безпосередній близькості до котла. Додатковий клапан повинен бути повністю аналогічний основному запобіжному клапану, який встановлено на котлі.

Основні вимоги до елементів безпеки:

1. Розширювальний бак відкритого типу повинен мати об'єм мінімум 4–7% від усього об'єму опалювальної системи.
2. Діаметр труби безпеки повинен відповідати тепловій потужності котла.
3. Бак повинен з'єднуватися трубами: підйомною, сигналізаційною, переливною і відводу повітря.
4. Переливна труба, сигналізаційна, підйомна і відводу повітря, а також циркуляційна дають можливість підтримувати постійну температуру в баці.
5. Розширювальний бак повинен бути розташований над джерелом тепла при вертикальному положенні труб безпеки, на такій висоті, щоб під час роботи ні в якому разі не сталась перерва в доступі води і так, щоб була можливість вентиляції системи. Максимальна висота встановлення розширювального бака не має перевищувати 15 м.

ВАЖЛИВО! На трубах безпеки не допускається встановлення клапанів і засувок. Ця труба по всій довжині не повинна мати звужень і гострих згинів, спосіб їх проводки і діаметр повинні відповідати стандарту СНиП 23-02-2003.

ВАЖЛИВО! Розширювальний бак, труби безпеки, підйомна, сигналізаційна і переливна труби повинні бути розміщені в місці, де температура перевищує 0 °С.

Закрита система (з примусовою циркуляцією)

Закрита система з примусовою циркуляцією потребує виконання наступних вимог:

1. Обов'язково на котлі необхідно змонтувати запобіжний клапан з тиском спрацьовування 2,5 бар.
2. Для компенсації температурних розширень води у системі опалення, які призводять до коливань тиску, необхідне встановлення мембранного розширювального бака. Орієнтовний розрахунок необхідного об'єму розширювального бака наведено нижче:

$$V = \frac{e \cdot C}{1 - \frac{P_i}{P_f}}$$

Де, е – коефіцієнт розширення, відповідний різниці між температурою води холодної системи (опалення вимкнене) і максимальною робочою температурою е = 0,04318, ($T_{\max} = 99\text{ }^{\circ}\text{C} \div T_{\min} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$);

С – загальний об'єм води в системі, з урахуванням котла, трубопроводів, радіаторів тощо (в середньому С має значення між 10 і 20 літрами на 1000 Ккал / год вихідної потужності котла);

P_i – початковий тиск (абсолютний) розширювального бака. Цей тиск не повинен бути нижче гідростатичного тиску в тому місці, де бак приєднаний до системи;

P_f – максимальний операційний тиск (абсолютний) запобіжного клапана, з урахуванням будь-якої різниці в рівнях між ємністю і запобіжним клапаном.

3. Для запобігання утворенню конденсату в котлі необхідно в системі забезпечити температуру води патрубку повернення не нижче 55 °С. Схеми захисту наведені на рис. 2 та рис. 3.
4. Для безпосереднього контролю режимів роботи та поточного стану системи опалення рекомендується встановити на патрубках подачі та повернення манометри та термометри.

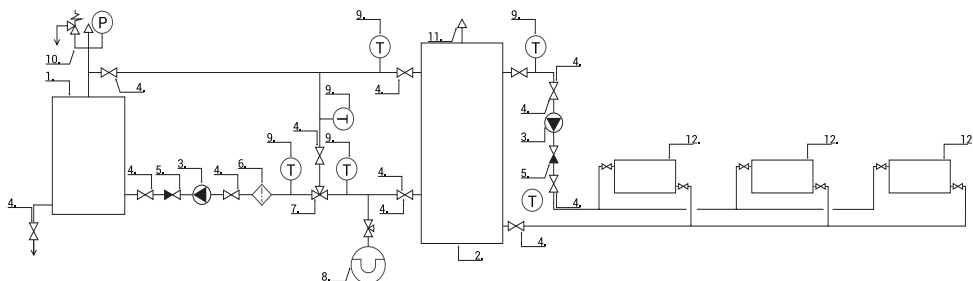


Рис. 6. Принципова схема закритої системи опалення

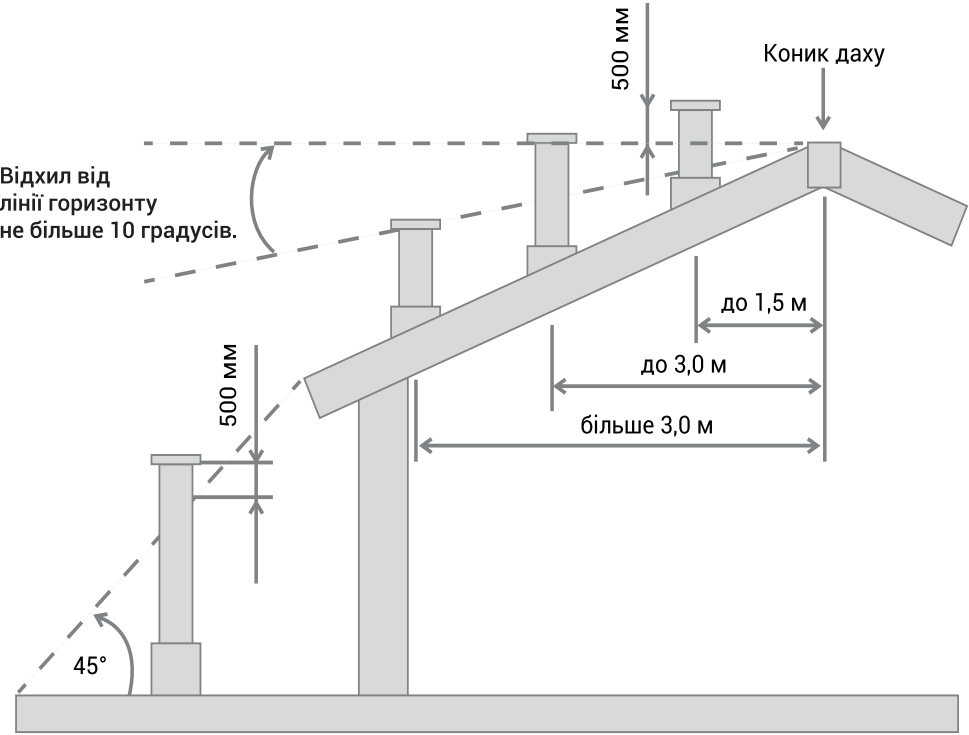
- 1 – котел; 2 – буферна ємність; 3 – циркуляційний насос; 4 – кульковий кран; 5 – зворотний клапан;
6 – фільтр; 7 – клапан антиконденсаційний; 8 – бак розширювальний; 9 – термометр;
10 – група безпеки; 11 – автоматичний розповітрявач; 12 – радіатор.

6. ПІД'ЄДНАННЯ 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).

ВАЖЛИВО! Не допускається звуження перетину димоходу у порівнянні з тим, що представлений в Табл. 1. Звуження димоходу може призвести до погіршення тяги та появи диму з дверцят котла.

Щоб уникнути ефекту зворотної тяги в димохідній трубі, необхідно дотримуватися рекомендацій по мінімально допустимим вильотам димохідних труб, викладених на схемі:



Застосування термічної ізоляції системи відводу димів покращує тягу димової труби. Значний вплив на роботу котла або групи котлів має правильна висота і перетин димоходу. Неправильні розміри димової труби можуть бути причиною неполадок в роботі котла. Розміри перетину димоходу наведені у таблиці №6.

Таблиця 7.
Висота і переріз димоходу

Найменування	Ferrum Plus					
Модель	FSF (FSFW)+ 14	FSF(FSFW)+ 16	FSF(FSFW)+ 20	FSF(FSFW)+ 26	FSF(FSFW)+ 30	FSF(FSFW)+ 35
Потужність, кВт	20	20	20	20	20	20
Мінімальна висота димоходу, м	7	7	7	7	7	7
Діаметр димоходу, мм	159	159	159	159	159	180

ВАЖЛИВО! Слабка димова тяга супроводжується утворенням водяної пари на стінках теплообмінника, що зменшує його термін служби. А також котел може диміти з верхніх дверцят і очисного отвору котла.

Прохідність димоходу повинна перевірятися та підтверджуватися кваліфікованим сажотрусом принаймні один раз на рік.

Боров котла необхідно приєднати безпосередньо до димоходу за допомогою димового каналу, який виконаний у формі сталльної труби з перерізом, не меншим за переріз борова. Термостійкість димового каналу повинна бути не меншою 400 °С.

Спосіб виконання димового каналу та приєднання до нього котла мають відповідати вимогам ДБН В.2.5-77:2014 «КОТЕЛЬНИ».

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

Боров котла обладнано вбудованим дросельним клапаном продуктів згоряння — шибером, 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 димових газів або димохідну насадку з вбудованим вентилятором, яка підтримує та стабілізує тягу.

ВАЖЛИВО! Перед запуском котла необхідно прогріти димохід.

Не рекомендується застосовувати цегляний димохід у зв'язку з підвищеною небезпекою пожежі та високою ймовірністю появи конденсату.

7. ЗАПОВНЕННЯ ВОДОЮ

Вода для заповнення котла та системи опалення за своїми показниками повинна відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском».

Заповнення котла та всієї системи опалення водою повинно відбуватися через спеціально для цього передбачений штуцер. Заповнення необхідно робити повільно, щоб забезпечити усунення повітря з системи.

Вимоги щодо якості води. Якість води має великий вплив на термін та ефективність роботи опалювального обладнання та всього пристрою. Вода з параметрами, які не відповідають встановленим нормам, викликає поверхневу корозію опалювального обладнання та закам'янілість внутрішніх поверхонь нагріву. Це може призвести до пошкодження або навіть руйнування котла.

ВАЖЛИВО! Гарантія не поширюється на пошкодження, викликані корозією і відкладенням накипу.

Нижче наведені вимоги до якості котлової води, дотримання яких має забезпечити користувач. Виробник покладає відповідальність за якість котлової води на користувача. Дотримання цих вимог є основою для будь-яких гарантійних претензій. Вода для заповнення котла та системи опалення повинна відповідати правилам і нормам країни, в якій здійснюється встановлення котла.

Котлова вода повинна мати наступні параметри:

- Рівень pH > 8,5;
- Загальна жорсткість <20 °Ж;
- Вміст вільного кисню <0,05 мг/л;
- Вміст хлоридів <60 мг/л.

Технологія очищення води, що використовується для наповнення опалювальної системи, повинна забезпечувати вищевказані вимоги з якості води.

ВАЖЛИВО! Використання будь-яких добавок антифризу не дозволяється.

Невиконання вимог щодо якості котлової води може призвести до пошкодження компонентів системи опалення і котла, за які виробник не несе відповідальності. Це пов'язано з можливістю втрати гарантії.

ВАЖЛИВО! Забороняється доливати холодну воду до устаткування під час роботи котла, оскільки це може призвести до його пошкодження.

8. РОЗПАЛЕННЯ ТА РОБОТА КОТЛА

Перший запуск котла в експлуатацію проводиться працівниками спеціалізованих організацій, які після закінчення пусконаладжувальних робіт ставлять відповідну відмітку в гарантійному талоні про введення в експлуатацію.

ВАЖЛИВО! Відсутність відмітки у гарантійному талоні про перший запуск котла призводить до втрати гарантії!

Перед введенням котла в експлуатацію необхідно:

- ознайомитися з керівництвом по експлуатації. Управління роботою котла здійснювати в суворій відповіді до цього керівництва;
- провітрити приміщення протягом 15 хвилин;
- перевірити наявність тяги у димоході.

Розпалювання котла. Провести завантаження палива у топку котла. Для цього відкрити завантажувальні дверцята та покласти на колосникові ґрати шар палива до меж нижньої кромки завантажувальних дверцят. На укладений шар палива розмістити розпалювальний матеріал: папір, тріски, дрова (у наведеній послідовності). Повністю відкрити шибер на борові котла.

Підпалити папір, що укладений в топку в якості розпалювального матеріалу. Коли верхній шар палива в топці рівномірно розгориться, необхідно закрити завантажувальні дверцята та налаштувати тягу в димоході відповідно до автоматики, яка встановлена на котлі.

ВАЖЛИВО! При розпалюванні холодного котла може з'явитися конденсат водяної пари на стінках котла («потіння»), що викликає люзюю, що котел протікає. Це цілком природне явище яке зникає після розігріву котла вище 55 °С. В разі нового котла, в залежності від атмосферних умов і температури води у котлі, явище це може тривати протягом декількох днів.

Під час експлуатації при температурі води, що живить систему, нижче 55 °С водяна пара збирається на стінках котла. У початковій стадії експлуатації котла можливий витік води у вигляді конденсату з котла на підлогу. Тривале користування при низькій температурі може утворювати корозію, що зменшує термін працездатності котла. Тому не радимо Вам користуватися котлом при температурі води повернення нижче ніж 55 °С.

ВАЖЛИВО! Експлуатація котла при температурі зворотної води нижче, ніж 55 °С, сприяє збільшенню виділень з палива, що сприяє заростанню золю теплообмінника і виходу до димоходу, яке потім може бути причиною пожежі.

ВАЖЛИВО! Дозавантажувати паливо в топку дозволяється при перегоранні не більше ніж однієї третини висоти початкової закладки палива.

Відкривання завантажувальних дверцят під час роботи котла, слід проводити в такій послідовності:

1. Відключити вентилятор (якщо встановлений) та зачекати повної його зупинки.
2. Повільно відкрити завантажувальні дверцята лише на 10–20 мм, зачекати 10–15 секунд, щоб вирівняти різницю тиску в камері згорання та приміщенні.
3. Відкрити завантажувальні дверцята.
4. Провести необхідні роботи (контроль рівня палива, дозавантаження палива).
5. Зачинити дверцята.

Для забезпечення герметичності дверцят необхідно раз за сезон змащувати ущільнювальні шнури дверцят графітним мастилом (або будь-яким іншим машинним мастилом), чи ущільнювальною мастикою.

ВАЖЛИВО! Деталі швидкозношувані при експлуатації котла (шнур для герметизації, чавунні колосники і ручки, дверцята зольника) можуть зноситися, вигоріти, тріснути. Вищезазначені деталі є витратним матеріалом і не підлягають гарантійній заміні.

9. ОБСЛУГОВУВАННЯ КОТЛА

З метою економної витрати палива та отримання заявленої потужності та 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 продовжує термін його експлуатації.

ВАЖЛИВО! Всі роботи з обслуговування котла необхідно виконувати в захисних рукавицях з обов'язковим дотриманням вимог техніки безпеки.

Конвекційні канали рекомендується чистити від золи та осаду кожні 3–7 днів (в залежності від використовуваного палива). Чистка конвекційних каналів повинна проводитися крізь дверцята за допомогою щітки та скребка тоді, коли котел не працює та вже встиг охолонути.

Видалення золи з зольника необхідно виконувати по мірі його заповнення але не рідше одного разу на 3–5 днів.

Камеру згоряння необхідно очищати від смоли та утворень не рідше одного разу на місяць крізь дверцята за допомогою скребка.

Очищення колосникових ґрат необхідно проводити по мірі їх забивання сажею та продуктами неповного згоряння палива. Для чистки колосникових ґрат необхідно відкрити дверцята, відкрити відбивач, та провести чистку за допомогою скребка. Після чого, закрити відбивач та зачинити дверцята. Таке чищення рекомендується здійснювати кожен раз, як закінчиться паливо в топці.

ВАЖЛИВО! Димоходи й вентиляція підлягають періодичній перевірці та очищенню (принаймні один раз на рік) кваліфікованим підприємством, що обслуговує димоходи. Для правильної та безпечної експлуатації котла (системи опалення) необхідна справна робота системи вентиляції та димоходу. Після опалювального сезону котел і димохід повинні бути ретельно очищені.

Рекомендується проводити очищення конвективних поверхонь котла при досягненні товщини сажі 3–4 мм поза межами вказаних вище термінів обслуговування.

Після закінчення опалювального сезону котел і димову трубу необхідно добре очистити. Котельня повинна знаходитися в чистому і сухому стані. Слід видалити паливо з котла, залишити котел з відкритими дверцятами і кришками.

10. АВАРІЙНА ЗУПИНКА КОТЛА

Можливі причини виникнення аварійної ситуації:

- Раптова, велика течія води з котла або опалювального устаткування.
- Тріщини труб, радіаторів, супутньої арматури (клапанів, засувок, насосів).
- Припинення циркуляції води в контурі опалення.

Необхідно виконати наступне:

1. Видалити паливо з камери згоряння в бляшану ємність, намагаючись при цьому не обпектися і не вчадіти (в приміщенні котельні можна перебувати тільки короткий час, по можливості відкривши двері або вентиляційні отвори). Жар з камери згоряння видаляти виключно в присутності іншої особи. У разі сильної задимленості приміщення котельні, що не дозволяє швидко видалити палаюче вугілля, слід звернутися за допомогою до пожежної охорони. Допускається засипання камери згоряння сухим піском.

ВАЖЛИВО! Суворо забороняється заливати водою палаюче в котельному приміщенні вугілля (шлак, жар). Таке заливання можна виконувати виключно поза приміщенням котельні, на свіжому повітрі, на відстані не менше, ніж 3 м. У жодному разі не заливати водою камеру згоряння котла, це може призвести до виходу з ладу котла.

2. З'ясувати причину аварії, а після її усунення переконатися, що котел і система в цілому є технічно справними, приступити до чищення і пуску котельні.

11. УМОВИ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Для забезпечення безпечних умов експлуатації котла треба виконувати наступні правила:

- утримувати в належному технічному стані котел та пов'язане з ним устаткування, зокрема, дбати про герметичність обладнання системи опалення та щільність закриття дверцят;
- утримувати порядок в котельні й не нагромаджувати там жодних предметів, не пов'язаних з обслуговуванням котла;
- у зимовий період не можна робити перерву в опаленні, щоб не допустити замерзання води в устаткуванні або його частині;
- забороняється розпалювання котла за допомогою таких засобів, як бензин, керосин, розчинники, тощо;
- 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. Котел необхідно систематично очищати від сажі та смолистих речовин — оскільки осад на стінках конвекційних каналів порушує процес передачі тепла теплоносію, що в свою чергу зменшує ефективність котла та збільшує витрату палива.

12. УТИЛІЗАЦІЯ КОТЛА

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

13. МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ ТА ЗАСОБИ ЇХ УСУНЕННЯ

Найменування несправності	Причина несправності	Способи усунення
Котел не набирає температуру	Забруднення каналів конвекційної частини	Очистити теплообмінник через дверцята конвекційної частини
	Немає притоку свіжого повітря в котельню	Перевірити стан припливної вентиляції в котельній, покращити її прохідність
	Спалення невідповідного палива	Застосовувати паливо відповідної якості; Відрегулювати налаштування контролера згідно з погодними умовами та видом палива
	Сильна димова тяга	Прикрити борів шибером
	Неправильна змонтована системи опалення	Перевірити систему опалення
	Неправильно підібраний котел до будівлі	Виконати енергетичну перевірку будинку
	Аварія/поломка термометра	Перевірити чи замінити
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 витратний матеріал, який необхідно регулярно замінювати)

	Неправильне з'єднання котла з димоходом	Перевірити щільність приєднання котла до димоходу
	Неправильна позиція шибер тяги	Відрегулювати положення шибер
	Невірне налаштування контролера	Відрегулювати налаштування контролера (детальніше в інструкції до нього)
Поява конденсату	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
	Непрогрітий димохід або використовується цегляний димохід	Прогріти димохід. Замінити цегляний димохід металевим
	Використання вологого палива	Використовувати сухе паливо, вологістю не більше 25 %
	Неправильний режим експлуатації котла	Експлуатувати котел при температурі води в зворотному трубопроводі не менше, ніж 55 °C
	Занадто довготривалий режим «тління»	Завантажувати паливо меншими порціями. При використанні теплоакumuлюючої ємності в системі опалення, забороняється експлуатація котла до зниження температури в акумуляторі до 40 °C. Завищено номінальну потужність при підборі котла. Звернутися до продавця котла
	Відсутність вузла захисту від низькотемпературної корозії	Здійснити монтаж котла згідно рекомендованих схем

14. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ КОТЛІВ

Транспортування котлів можливо здійснювати всіма видами транспорту в критих транспортних засобах при дотриманні правил, норм і вимог перевезення вантажів, що діють на цих видах транспорту, із забезпеченням 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 (C) 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 (C) по ГОСТ 15150-69.

ВАЖЛИВО! Штабелювання котлів при транспортуванні та зберіганні не допускається.

ДЛЯ НОТАТОК

Handwriting practice lines consisting of 25 horizontal dotted lines.

ДЛЯ НОТАТОК

Handwriting practice lines consisting of 25 horizontal dotted lines.



З питань співпраці і ідей поліпшення роботи компанії звертайтеся

ЄДИНИЙ CALL-ЦЕНТР
0-800-212-008

SANDI+
SERVICE
0-800-210-247