

# **КЗТ** «Коростенський завод теплотехнічного обладнання»



**Котел опалювальний  
BRS/ARS 100-700 comfort**



**Котел опалювальний  
BRS/ARS 830-1000 comfort**

**Керівництво по експлуатації  
30111.020-КЕ**

**2019 р.**

***Вдячні Вам за вибір  
продукції нашого заводу!***

## Зміст

1. Вступ.	3
2. Технічні характеристики котла.	4
3. Комплектація.	6
4. Вимоги безпеки.	6
5. Будова котла.	7
6. Монтаж і підготовка котла до роботи.	8
7. Введення в експлуатацію (перший пуск).	13
8. Технічне обслуговування.	14
9. Підготовка до роботи, експлуатація і обслуговування котла при роботі на твердому паливі.	16
10. Правила транспортування і зберігання.	19
11. Можливі неполадки і способи їх усунення.	19
12. Елементи під'єднання котла до опалювальної систем.	22
13. Гарантія виробника.	24
14. Термін і умови зберігання.	25
Свідоцтво про приймання.	26
Свідоцтво про упаковку.	26
Контрольний талон.	27
Протокол перевірки умов використання устаткування.	28

### **УВАГА!!!**

Монтаж і пуско-налагоджувальні роботи котлів повинні виконуватися організацією, яка уповноважена виробником і має дозвіл на виконання даних видів робіт. **НЕ ДОТРИМАННЯ ДАНОЇ ВИМОГИ НЕСЕ ЗА СОБОЮ АНУЛЮВАННЯ ГАРАНТІЙНИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ.**

### ***Шановний споживач!***

В зв'язку з роботою, яка постійно проводиться підприємством-виробником по вдосконаленню конструкції і зовнішнього виду котлів, можливі невраховані даним **КЕРІВНИЦТВОМ** зміни, що не погіршують технічні характеристики обладнання.

## **1.Вступ**

**1.1** Керівництво по експлуатації опалювального котла ARS/BRS 100-1000 comfort, призначено для персоналу монтажньо-налагоджувальних організацій, які проводять роботи по монтажу і під'єднанню котла до зовнішніх мереж, а також персоналу, який обслуговує і експлуатує котел. Керівництво містить технічні характеристики котла, основні вимоги по забезпеченню їх безаварійної роботи, експлуатації і ремонту котла. Сталеві твердопаливні котли ARS/BRS 100-1000 comfort з ручним завантаженням палива призначені для опалення побутових, виробничих і інших приміщень, які обладнанні системою центрального опалення, для підготовки і подачі тепла на технологічні потреби з використанням в якості палива дров, відходів з деревини, брикетів зі стружки або торфу, кускового торфу, кам'яного вугілля).

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

Існує можливість переведення котла в режим роботи на природньому газі або дизельному паливі, шляхом заміни завантажувальних дверей і демонтажу притоку повітря (з вентиляторами піддуву), монтаж відповідного пальника і встановлення турбулізаторів всередині димогарних труб.

Котли серії ARS/BRS 100-1000 comfort виготовлені у відповідності з ГОСТ 10617, НПАОП 0.00 – 1.81-18.

**1.2** Сфера застосування: стаціонарні і транспортабельні котельні для закритих та відкритих систем тепlopостачання.

**1.3** Кліматичне виконання УХЛ категорії розміщення 4 по ГОСТ 15150-69.

**1.4** Монтаж котла виконувати згідно всіх вимог НПАОП 0.00 -1.81-18 Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском і даного керівництва по експлуатації.

***!Увага!***

***Всі роботи по монтажу налаштуванню і обслуговуванню котлів, підбору і встановленню обладнання, яке комплектує котли і системи тепlopостачання, в цілому, повинні виконуватися кваліфікованими спеціалістами, які мають відповідний дозвіл на виконання даних видів робіт від виробника. При відсутності даного дозволу гарантійні зобов'язання заводу-виробника анулюються.***

## 2. Технічні характеристики котла.

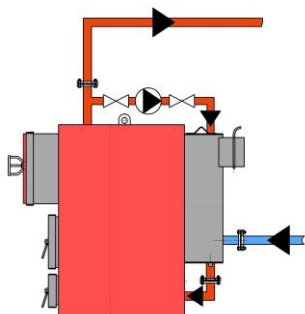
Найменування	Од. вим.	ARS/BR 100	ARS/BR 120	ARS/BR 150	ARS/BR 180	ARS/BR 200	ARS/BR 250	ARS/BR 300
Теплопродуктивність: <ul style="list-style-type: none"> <li>на газу ГОСТ 5542-87</li> <li>на дизельному паливі ДТУ 4345</li> <li>на твердому паливі</li> </ul>	кВт	150	150	210	230	280	315	400
Коефіцієнт корисної дії: <ul style="list-style-type: none"> <li>на газу</li> <li>на дизельному паливі</li> <li>на твердому паливі(при спалюванні антрациту)</li> </ul>	%				92 (95*)			
Номінальна витрата палива: <ul style="list-style-type: none"> <li>на газу</li> <li>на дизельному паливі</li> <li>на твердому паливі</li> </ul>	м <sup>3</sup> /год л/год кг/год	17,4 13,2 16	18,4 13,8 17	22,3 17,4 23,1	26,68 20,24 28,28	27,6 21,3 29,5	33,2 27,1 39,8	46,4 35,2 50,9
Тривалість горіння завантаження твердого палива	Год.	3...8...16						
Робочий тиск води в котлі	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,3(3) за спец. замовленням 0,6(6)						
Розрідження в димовому каналі за котлом, не менше	Па	10						
Температура вихідних газів, при номінальній потужності, не менше: <ul style="list-style-type: none"> <li>на газу</li> <li>на дизельному паливі</li> <li>на твердому паливі</li> </ul>	°С	160 160 240						
Напруга мережі	В/Гц	220/50						
Номінальна споживана потужність, не більше	кВт	0,3						
Об'єм води в котлі	л	460	498	578	610	680	940	984
Умовний прохід приєднувальних патрубків	мм	65	65	65	65	65	80	80
Габаритні розміри, не більше: <ul style="list-style-type: none"> <li>висота</li> <li>ширина</li> <li>глибина</li> </ul>	мм	1450 900 1550	1450 900 1550	1450 900 1830	1640 900 1730	1745 900 1900	1800 1280 2170	1850 1280 2300
Маса, не більше	кг	830	900	1250	1380	1620	1900	2500
Номінальний тиск газу перед пальником	мбар	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8
Об'єм камери згорання	м <sup>3</sup>	0,24	0,27	0,28	0,36	0,4	0,5	0,55

Найменування	Ед. изм.	ARS/BRS 400	ARS/BRS 500	ARS/BRS 600	ARS/BRS 700	ARS/BRS 830	ARS/BRS 1000
Теплопродуктивність: <ul style="list-style-type: none"> <li>на газу ГОСТ 5542-87</li> <li>на дизельному паливі ДТУ 4345</li> <li>на твердом паливі</li> </ul>	кВт	510 510 420	640 640 520	750 750 630	870 870 710	950 950 830	1116 1116 1000
Коефіцієнт корисної дії: <ul style="list-style-type: none"> <li>на газу</li> <li>на дизельном паливі</li> <li>на твердом паливі (при спалюванні антрациту)</li> </ul>	%	92 (95*) 92 (95*) 82 (85*)					
Номінальна витрата палива: <ul style="list-style-type: none"> <li>на газу</li> <li>на дизельному паливі</li> <li>на твердом паливі</li> </ul>	м³/год л/год кг/год	59,2 44,9 67,9	74,24 56,3 84,04	87 66 102	99,7 75,4 119,9	104 84,3 134	138 11,2 152
Тривалість горіння завантаження твердого палива	Год	3...8...16					
Робочий тиск води в котлі	МПа (кгс/см²)	0,3(3) за спец. замовленням 0,6 (6)					
Розрідження в димовому каналі за котлом, не менше	Год	10					
Температура вихідних газів, при номінальній потужності, не менше: <ul style="list-style-type: none"> <li>на газу</li> <li>на дизельному паливі</li> <li>на твердом паливі</li> </ul>	°С	160 160 240					
Напруга мережі	В/Гц	220/50			380/50		
Номінальна споживана потужність, не більше	кВт	0,6	0,6	0,8	0,8	1,3	1,3
Об'єм води в котлі	л	1487	1665	1785	2275	2812	3150
Умовний прохід приєднувальних патрубків	мм	80	100	100	120	150	150
Габаритні розміри, не більше: <ul style="list-style-type: none"> <li>висота</li> <li>ширина</li> <li>глибина</li> </ul>	мм	2065 1240 2420	2100 1500 2480	1975 1330 2695	2300 1840 2780	2590 2190 3382	2590 2190 3418
Маса, не більше	кг	3400	3800	4200	4500	4900	5100
Номінальний тиск газу перед пальником	мбар	1,05	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
Об'єм камери згорання	м³	0,62	0,75	0,92	1,1	1,4	1,8

\* середньоексплуатаційний ККД

### Примітка:

значення ККД котла, приведені при номінальному тепловому навантаженні.



### Вбудований економайзер виконує функції:

- вузла змішувача;
- гідростворки;
- рециркуляційного вузла;
- підвищує ККД на 5-7%.

Комбінований сталевий триходовий котел зі вбудованим економайзером  
ARS/BRS 100-700 comfort



рис. 1.1 ARS/BRS 100-700 comfort

Комбінований сталевий триходовий котел  
ARS/BRS 830-1000 comfort



рис. 1.2 ARS/BRS 830-1000 comfort

### Рис. 1 Котел серії ARS/BRS 100-1000 comfort

#### 3. Комплектність

3.1 У комплект постачання котла входять:

3.1.1 Котел ARS/BRS 100-1000 comfort із вбудованим економайзером	1 шт.
3.1.2 Пульт керування (схема підключення всередині пульта)	1 шт.
3.1.3 Обшивка котла (змонтована на котлі)	1 комп.
3.1.4 Йорж для чищення котла	1 шт.
3.1.5 Відповідні фланці на подаючі і зворотні патрубки котла **	1 комп
3.1.6 Турбулізатори*	1 комп.
3.1.7 Датчик тяги(у комплектації для газових котлів)	1 шт.
3.1.8 Рециркуляційний насос **	1 шт.
3.1.9 Скребок	1 шт.
3.1.10 Термометр**	1 шт.
3.1.11 Хомут для кріплення датчика температури **	1 шт.
3.1.12 Система аварійного охолодження **	1 комп.
3.1.13 Експлуатаційна документація:	1 комп.
-паспорт	
-керівництво з експлуатації.	

#### Примітка:

\* Тільки для котлів, які працюють на газі або рідкому паливі.

\*\* Поставка по окремому запиту.

3.2 Пристрій КВП постачається упакованим в окрему коробку.\*\*

#### 4. Вимоги безпеки

4.1 При обслуговуванні котлів слід дотримуватись вимог НПАОП 0.00 -1.81-18 Правила

охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском і даного керівництва по експлуатації.

**4.2** Тиск в контурі теплопостачання не повинен перевищувати 0,3 МПа (по спец. замовленню 0,6 МПа).

**4.3** Система опалення перед пуском в роботу котла повинна бути повністю заповнена водою. Ввімкнення вентилятора (або пальника) здійснюється після ввімкнення мережевого насоса і початку циркуляції води через котел.

**4.4** При тривалих зупинках котла, якщо можливе пониження температури повітря в котельні нижче 0°C, воду з котла і трубопроводів котельні потрібно злити.

**4.5** Категорично забороняється:

встановлення запірної арматури перед запобіжним клапаном;

експлуатація котла з несправними або не відрегульованими вентиляторами, пристроями контролю й автоматики, керування й захисту;

застосування важелів й ударного інструменту під час роботи з засувками, кранами;

встановлення котла в приміщенні з великою концентрацією пилу і високою вологістю.

Приміщення необхідно опалювати (температура повітря в приміщенні не нижче +5°C) і вентилювати у відповідності з вимогами СНіП "Котельні установки".

Ремонт котла проводити тільки після відключення котла від води, пального та електроживлення.

### **Увага!**

- ***На підвідних і відвідних трубопроводах котла повинні бути встановлені засувні пристрої, що забезпечують можливість повного відключення котла від системи теплопостачання.***
- ***Котел, пальник, електрообладнання заземляють відповідно до вимог «Правил будови електроустановок (ПБЕ)»***
- ***Встановлення і монтаж газового обладнання дозволяється проводити тільки спеціалістам по газопостачанню, які мають відповідний дозвіл.***

## **5. Будова котла**

**5.1** Конструктивно котел є горизонтально розташованою циліндричною збірно-зварною конструкцією (рис.2), що складається з корпусу (14) з камерою згорання (топкою 3). Для поліпшення робочих характеристик і максимального відбору тепла в конструкцію котла входить вбудований економайзер (20).

**5.2** Підведення і відведення теплоносія води здійснюється через патрубки " зворотної води Т2"(18) і " прямої води Т1"(11). У патрубку підведення води ( зворотної води) розташований дренаж (16) із зовнішньою різьбою 3/4". На верхній частині корпусу котла розташований патрубок для монтажу запобіжного клапану (10), а також патрубок підключення рециркуляційного насоса котла до економайзера (21) (на економайзері розташовані два патрубки (рівноцінних) (21,22) - один з них для підключення запобіжного клапана, другий -



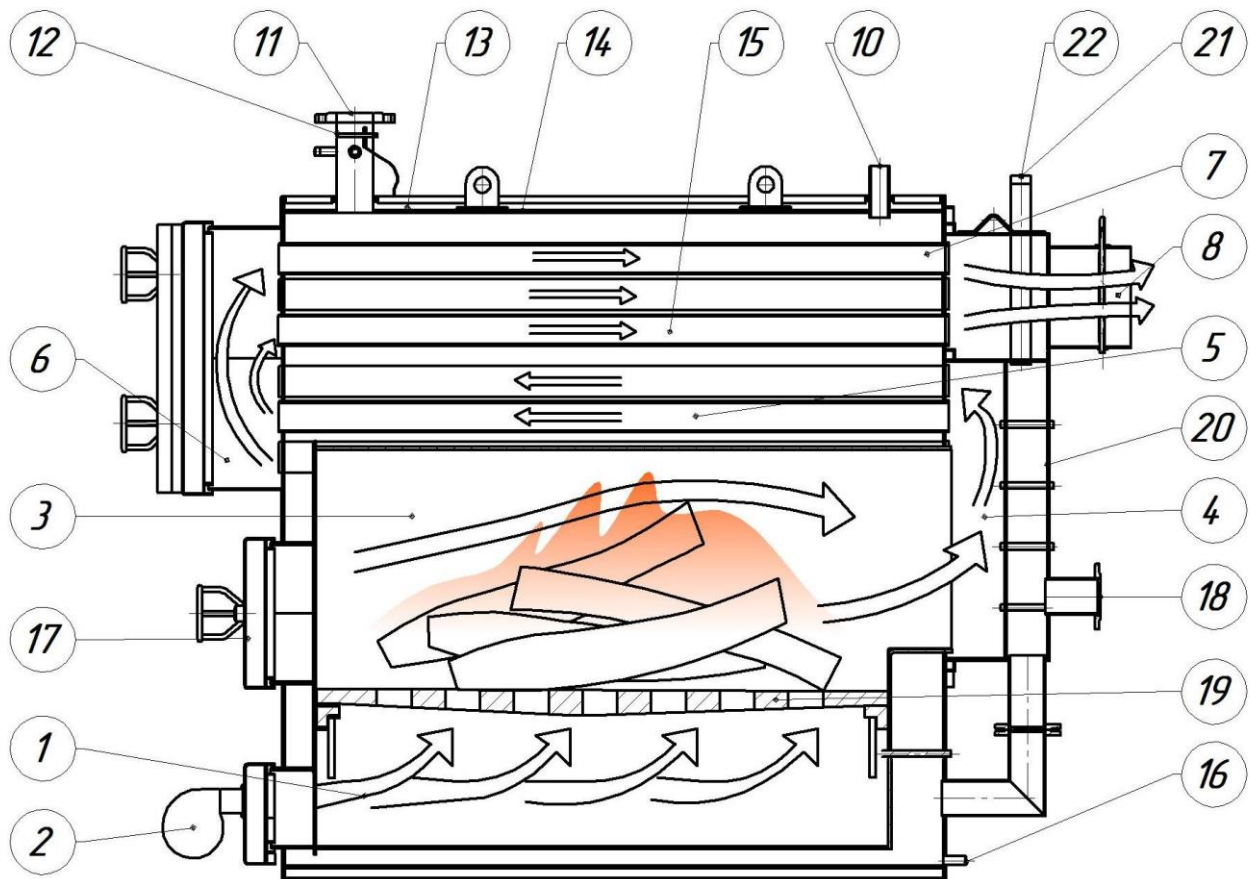
насоса рециркуляції).

Для забезпечення якісного згорання палива на дверях припливу повітря в камеру згорання змонтований вентилятор нагнітання (2), завантаження палива проводиться через завантажувальні двері (17).

Котел складається із зон: подачі повітря на горіння (1), топки (3), зони чищення котла (6), жаротрубного вузла (5,7), вбудованого економайзера (20).

**5.3** Корпус котла виконаний з вуглецевої сталі, складається з двох співісних обичайок (внутрішньої і зовнішньої), сполучених між собою в передній частині трубною дошкою. З іншого боку кожна обичайка закінчується своїм приварним днищем. У просторі між обичайками розташовані димогарні труби конвективного пучка (5,7).

**5.4** Порожнина нижньої внутрішньої обичайки корпусу утворює топочну камеру (3). Димові гази проходять усередині топки (3) і далі, через поворотну камеру (4), проходять усередині димогарних труб (5,7) після чого надходять в короб збору димових газів (димозбірник) (8), звідки через патрубок виводяться в атмосферу по димарю.



**Рис.2** Устрійство котла

- 1) зона подачі повітря на горіння; 2) вентилятор нагнітання; 3) топка; 4) поворотна камера; 5) друга димогарна труба; 6) поворотна камера (зона чищення котла); 7) жарові труби; 8) димозбірник; 10) патрубки під запобіжні клапани; 11) патрубок подання води; 12) хомут кріплення термодатчика; 13) фольгована теплоізоляція NOBASIL; 14) корпус котла; 15) жаротрубний вузол; 16) патрубок зливу; 17) дренажний патрубок; 18) патрубок зворотної води; 19) колосникова решітка; 20) економайзер; 21,22) патрубки економайзера.

До задньої трубної решітки на шпильках кріпиться економайзер (20), що має по периметру ущільнення, аналогічне ущільненню дверець топки. У верхній частині економайзера розташований димовідвідний патрубок (8). У нижній частині коробка розташований лючок для видалення забруднень при чищенні газоходів, і патрубок G ½ для зливу води з економайзера.

Високоєфективна фольгована теплоізоляція NOBASIL (Австрія) обмежує теплове випромінювання від корпусу котла.

**5.3** Декоративна обшивка котла покрита порошковою фарбою, що забезпечує додаткові ергономічні властивості устаткування.

Залежно від умов монтажу котла пульт управління може бути встановлений зверху або справа.

## **6. Монтаж і підготовка котла до роботи.**

**6.1** Котел повинен встановлюватися у відповідності з проектом котельні, виконаному і узгодженому в встановленому порядку.

Котел можна встановити безпосередньо на підлогу котельні, так як він має основу, але краще передбачити плоский цементний цоколь, який зможе витримати вагу, заповненого водою котла. Ширину і довжину цоколя рекомендовано виконати на 10-20 см більше основи котла.

**6.2** Монтаж котла повинен проводитися у відповідності з вимогами СНіП Н-35-76 «Котельні пристрої» зі змінами, «Правилами безпеки в газовому господарстві», «Правилами встановлення електроустановок», інструкції по монтажу і наладці пальника, даного Керівництва, а також експлуатаційної документації на комплектувальне допоміжне обладнання.

**6.3** Перевірити правильність укладки ущільнюючого шнура в канавці дверей, між кінцями шнура немає бути просвіту. Шнур необхідно рівно вкласти в канавці без скруток і при закріпленні дверей вдавнити в канавку зовнішньої обичайки корпуса. При працюючому котлі з-під ущільнюючого шнура не повинні проходити продукти згорання.

**6.4** Дверці топки котла навішуються на спеціальних петлях. Петлі забезпечують відкриття дверець в праву сторону. При виявленні витоку необхідно провести додаткову герметизацію ущільнень по усьому периметру котла.

**6.5** Переріз димоходу, який відводить димові гази від котла, повинен бути не менше перерізу патрубка димоходу котла і вибухового клапана. Димохід має бути виконаним у відповідності з вимогами діючих будівельних норм і правил. Висота і конфігурація димової труби повинні бути такими, щоб на виході з котла забезпечити розрідження 10-80 Па (1-8 мм вод. ст.) і відповідати екологічному розрахунку.

**6.6** При закріпленні димохідного каналу до патрубка димових газів, місце стику необхідно ущільнити.

**6.7** Після приєднання димоходу до котла і перевірки наявності тяги, необхідно перевірити цільність закриття дверей методом кольорового крейдяного відбитку: торець обичайки котла відмітити крейдою, закрити двері в штатне положення, потім відкрити двері і оглянути відбиток крейди на ущільнюючому шнурі. Шляхом переміщення дверей добитися крейдяного відбитку по усьому периметру шнура.

**6.8** З'єднати патрубок дренажу економайзера, патрубок зливу з котла з дренажним трубопроводом.

**6.9** Провести встановлення пальника і підключення приладів контролю, керування і захисту згідно вимог експлуатаційної документації, яка додається до кожного виробу комплект.

**6.10** Після під'єднання котла до комунікацій котельні, необхідно провести гідравлічне випробування котла надлишковим тиском, вказаним в паспорті котла, не менше 10 хв. Падіння тиску і протікання не допускаються.

**Увага!**

- *Робота рециркуляційного насоса економайзера має бути постійною. Відсутність циркуляції води через економайзер може привести до закипання води і подальшого руйнуванню цілісності котла.*
- *Для забезпечення стабільної роботи котельні і уникнення шкідливої дії на довкілля рекомендується підключати котел до димаря через циклон і димотяг.*
- *Варто обладнати над верхніми дверцятами кожух для збирання диму з витяжною вентиляцією, який забезпечить витяжку диму, пилу, тепла і сажі під час завантаження палива або чистки.*
- *Інтенсивність горіння палива регулюється з допомогою регулятора тяги, зміною об'єму повітря, яке подається в камеру спалювання, і відповідно регулюючи тягу в трубі димовою засувкою (Шибером).*
- *Температура котлової води, яка вимагається, підтримується автоматично з допомогою регулятора, включаючи і виключаючи вентилятор нагнітання повітря.*
- *Необхідно вести журнал режимів роботи котла, в якому постійно записувати основні параметри роботи котла, час чисток, прийому і здачі змін і т.д.*



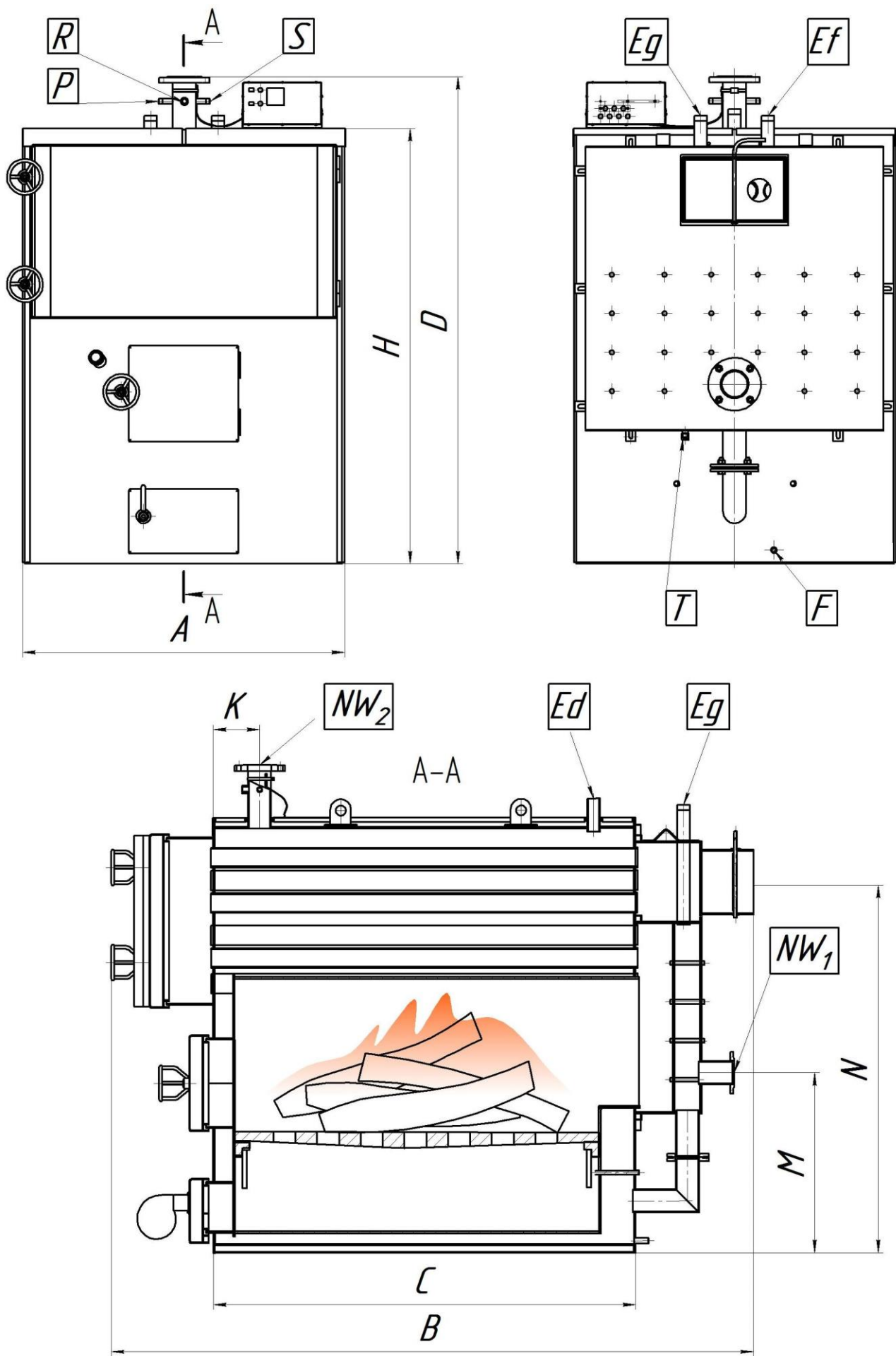


Рис.3 Технічні характеристики котлів ARS/BRS 100-700 comfort

	Маса, кг	А, мм	D, мм	H, мм	B, мм	K, мм	N, мм	M, мм	C, мм	Димохід, мм	Зворот- ня Ду NW1	Пря- ма Ду NW2	Патрубки під запобіжні клапани Ду, мм	
													Eg	Ed
ARS/BRS 100	830	900	1450	1320	1550	200	1127	530	870	200*300	65	65	40	
ARS/BRS 120	900	900	1450	1320	1550	200	1127	530	870	200*300	65	65	40	
ARS/BRS 150	1250	900	1450	1320	1830	200	1127	530	1150	200*300	65	65	40	
ARS/BRS 180	1380	900	1640	1515	1730	210	1282	578	1064	200*300	65	65	40	
ARS/BRS 200	1620	900	1745	1550	1900	210	1280	570	1480	200*300	65	65	40	
ARS/BRS 250	1900	1240	1800	1600	2170	210	1440	690	1140	300*400	80	80	40	
ARS/BRS 300	2500	1240	1850	1680	2420	300	1440	690	1580	300*400	80	80	40	40
ARS/BRS 400	3400	1240	2065	1850	2420	300	1575	695	1580	300*400	80	80	40	40
ARS/BRS 500	3800	1500	2100	1880	2480	300	1640	695	1580	300*400	100	100	50	50
ARS/BRS 600	4200	1330	1975	1820	2695	300	1640	695	2295	350*500	100	100	50	50
ARS/BRS 700	4500	1840	2300	1820	2780	300	1640	695	2295	350*500	100	100	50	50

**P** – 1/2" - підключення манометра;

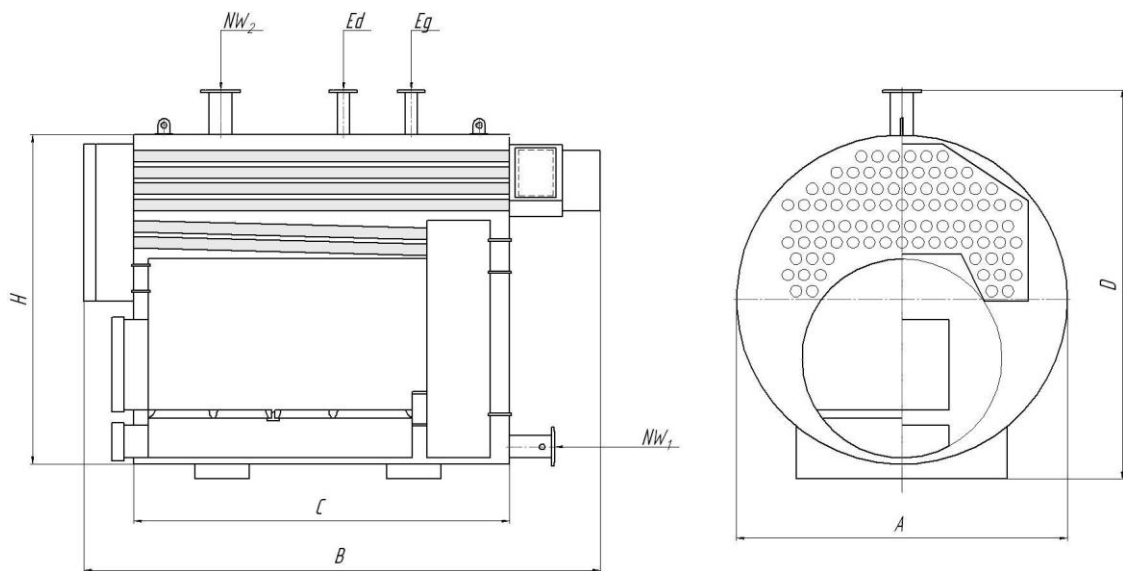
**R** – 1/2" - підключення термометра;

**S** – 3/4" - підключення запобіжного клапана (для ARS/BRS 100-150),  
рециркуляційного насоса;

**F** – патрубок злив з котла: 3/4" - для котлів ARS/BRS 100-200; 1 1/2" - для котлів ARS/BRS  
250-700;

**T** – 1/2" - патрубок зливу економайзера;

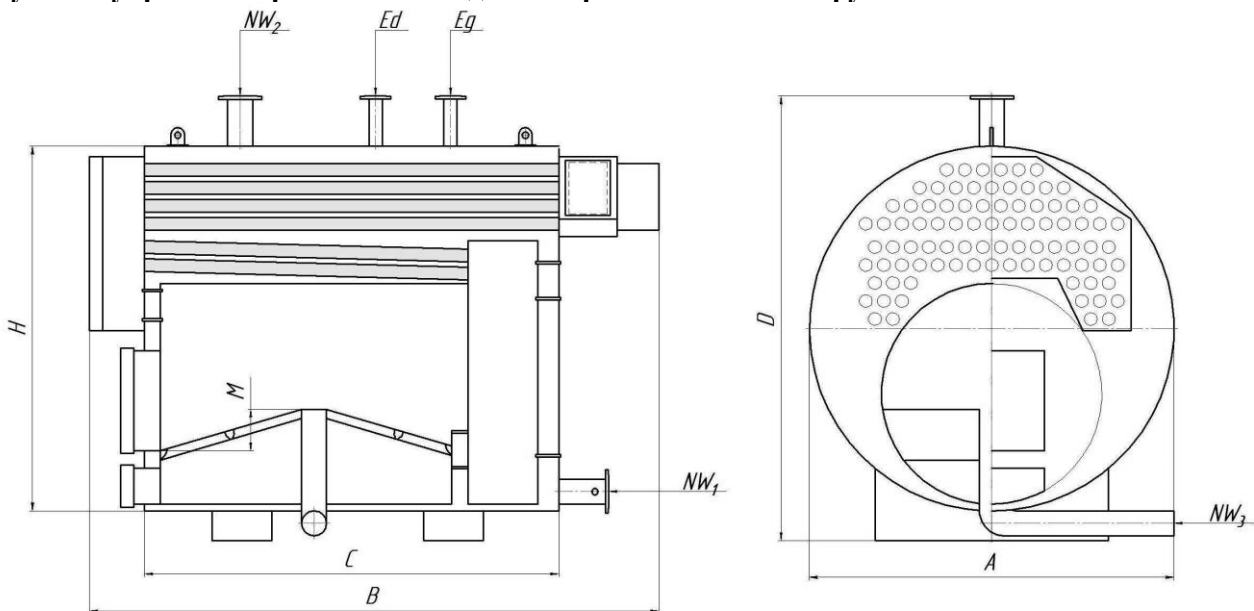
**Ef** – патрубок для підключення рециркуляційного насоса.



**Рис.4 Технічні характеристики котлів ARS/BRS 830-1000**

	Маса, кг	A, мм	D, мм	H, мм	B, мм	C, мм	Димохід, мм	Зворотня Ду NW1	Пряма Ду NW2	Патрубки під запобіжні клапани Ду, мм	
										Eg	Ed
ARS/BRS 830	4900	2190	2590	2190	3378	2460	400*600	150	150	80	80
ARS/BRS 1000	5100	2190	2590	2190	3418	2500	400*600	150	150	80	80

У конструкції котла використовується два нагнітаючі вентилятори. З'єднання вентиляторів з пультом управління робиться послідовно через металізований рукав.



**Рис.5 Технічні характеристики котлів ARS/BRS 830-1000 LM**

	Маса, кг	A, мм	D, мм	H, мм	B, мм	C, мм	M, мм	Димохід, мм	Зворотня Ду NW1	Пряма Ду NW2	Мех. подача Ду NW3	Патрубки під запобіжні клапани Ду, мм	
												Eg	Ed
ARS/BRS 830LM	4900	2190	2670	2190	3378	2460	250	400*600	150	150	150	80	80
ARS/BRS 1000LM	5100	2190	2670	2190	3418	2500	250	400*600	150	150	150	80	80

## **7. Ввід в експлуатацію (перший пуск)**

**7.1** Введення котла в експлуатацію здійснюється представником спеціалізованої пуско-налагоджувальної організації уповноваженої заводом-виробником. При цьому оформляється акт введення котла в експлуатацію (див. контрольний талон).

**7.2** Підготовка котла до роботи.

**7.2.1** Перевірити правильність монтажу котла і готовність комплектуючого обладнання до пуску.

**7.2.2** Перевірити готовність до роботи допоміжного обладнання котельні.

**7.2.3** Перевірити правильність приєднання котла до системи тепlopостачання і до електрокомунікацій згідно з проектом і діючими нормами.

**7.2.4** Перевірити справність арматури, встановленої на трубопроводі системи опалення котельні.

**7.2.5** Перевірити справність і термін повірки контрольно-вимірювальних приладів.

**7.2.6** Перевірити щільність приєднання газоходу котла до димової труби котельні.

**7.2.7** Заповнити систему опалення водою до повного видалення повітря з системи. Оглянути котел під робочим тиском, перевірити щільність з'єднань.

**7.3** Підготовку пального до роботи провести відповідно до його експлуатаційної документації.

**7.4** Увімкнути насоси, які забезпечують циркуляцію води через котел. Переконалися в тому, що значення тиску води в котлі і витрати води знаходяться в допустимих межах.

**7.5** Провести розпалювання котла у відповідності з експлуатаційною документацією.

**Увага!!!**

*Рециркуляційний насос підключити на пряму до щита керування котельнею. При першому пуску рециркуляційний насос повинен працювати постійно, доки температура на зворотці не досягне значення 60°C. Тільки після цього повільно включити циркуляційний насос і відрегулювати протік з допомогою засувки на зворотному трубопроводі.*

## **8. Технічне обслуговування.**

**8.1** Монтаж, наладку і сервісне обслуговування пристрою пального, а також запуск котла з паливом в експлуатацію повинні виконувати кваліфіковані фахівці, що мають відповідний дозвіл на обслуговування пальників цього типу.

**8.2** Керівництво по експлуатації котла, пального, термостатів, пресостата і іншого комплектуючого устаткування слід зберігати біля котла у визначеному місці.

**8.3** Після розпалювання котла і нагріву води необхідно переконалися у відсутності течі, гідравлічних ударів, перегрівання елементів котла, вибивання димових газів через ущільнення.

**8.4** Необхідна температура котельної води задається термостатом, управляючим нагнітаючим вентилятором (при роботі на твердому паливі), або роботою пального (при роботі на газі,

дизпаливі, мазуті).

**8.5** Технічне обслуговування полягає в періодичних оглядах, чищенні котла і його капітальному ремонті. При технічному обслуговуванні потрібно суворе дотримання заходів безпеки.)

Щоб переконатися у безпеці робочого котла, необхідно перевірити чи правильно:

- працює регулюючий термостат
- працює запобіжний термостат
- працює система рециркуляції
- працює датчик зовнішньої температури( якщо він встановлений, при роботі на газі або дизпаливі)
- працюють усі інші запобіжні та управляючі пристрої.

**8.6** Періодично, не рідше одного разу в місяць, візуально перевіряти стан фланцевих і різьбових з'єднань, ущільнень.

Арматура і прилади очищуються від пилу, перевіряється їх працездатність і справність. Різьбові з'єднання і непофарбовані поверхні змащують солідолом жировим. Один раз в рік в гільзу для термометра доливають мінеральну олію.

**8.7** При забрудненні котла накипом або шлаком має бути зроблене промивання хімічним методом. Промивання повинне проводитися спеціалізованою організацією за заздальгідь розробленою технологією з дотриманням екологічних нормативів.

*Видалення шламу з водяного тракту робиться за потреби, але не рідше ніж один раз в місяць, здійснюється шляхом часткового спуску води ( теплоносія) в каналізацію. Необхідно відкрити на 10-15 хвилин спускові вентиля в нижній частині котла і стежити за зовнішнім виглядом води, що спускається. Вода не повинна мати видимих забруднень.*

***Методика хімічного видалення накипу.** Рекомендується застосовувати в якості матеріалу для промивання розчин соляної кислоти концентрацією 3...5% і антикорозійну присадку (уротропін, формалін, унікол, клей столярний) в кількості 2 г на 1 л. Тривалість промивки 8...10 год. При цьому бак з розчином розміщують на висоті 0,5...1 м. вище котла. Після закінчення промивки водою протягом 10 годин, проводиться олужнення при кипінні 1% розчину соди, каустика і фосфату натрію. Після чого знову промивають водою. (За необхідності, але не рідше одного разу в рік)*

**8.8** Технічне обслуговування пальника проводиться у відповідності з експлуатаційною документацією на нього тільки представниками спеціалізованої служби сервісу.

**8.9** У випадку зупинки котла на тривалий період часу, котел потрібно очистити від залишкових продуктів згорання, оскільки вони мають підвищені корозійні властивості.

**Увага!**

**8.10** *Слід пам'ятати, що забруднення поверхні нагріву сажею товщиною 1 мм збільшує витрати палива приблизно на 10%. Тому необхідна регулярна очистка поверхні нагріву від забруднень залишковими продуктами згорання палива. Необхідно проводити профілактичний огляд котла не рідше одного разу в опалювальний сезон при роботі на газоподібному паливі, не рідше 3-ох разів в опалювальний сезон при роботі на рідкому паливі і не рідше 2-ох разів на тиждень при роботі на твердому паливі.*



**8.11** Після закінчення опалювального сезону, зупинку котлів і системи опалення на літній період рекомендується проводити наступним чином:

- Поступово охолодити воду і при температурі 40-50°C, злити її з системи опалення і котла в каналізацію.
- Промити систему опалення і котел. Промивання системи опалення і котла може бути виконано двократним наповненням чистою водою і наступним швидким зливом її в каналізацію.

При відсутності деаерованої води заповнити промиту систему опалення і котел чистою пом'якшеною водою (рН 9,5-9,8), розпалити котел, нагріти воду до 80°C і залежно від ємкості системи опалення протягом 1,5-3 годин проводити циркуляцію води для видалення розчиненого у воді повітря, яке викликає корозію металу. Після цього припинити нагрівати котел, поступово охолодити воду, закрити запірну арматуру на трубопроводах і в такому наповненому стані залишити контур на весь літній період, контролюючи тиск в системі.

Також необхідно очистити зовнішню поверхню нагріву, газоходи, димову трубу від сажі, бруду і іншого. Перевірити турбулізатори на їх зношеність і забрудненість.

Після очистки газоходів бажано протерти їх і камеру згорання ганчірками, які змочені в розчині каустичної соди, просушити і потім протерти всі поверхні ганчірками, змоченими маслом. Зачинити повністю повітрозбірник пальника і вхід димової труби, щоб відсікти притік вологого повітря через котел під дією тяги в димовій трубі. Змазати графітовою змазкою різьбові з'єднання дверей і димового коробу котла.

**8.12** Якість води підживлення і мережевої повинна відповідати вимогам «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 водонагрівачів з температурою нагріву води не вище 115°C.».

**8.13** Котли повинні працювати в режимі примусової циркуляції з мінімальною температурою зворотньої води рівною 60°C. Необхідно використовувати рециркуляційний насос, який встановлюється між трубопроводом прямої води і патрубком зворотки. Рекомендований напір насоса рециркуляції = 10-20 кПа (1-2 м вод.ст.).

**Таблиця підбору рециркуляційних насосів.**

Модель котла	кВт	Розрахункова витрата рециркуляції, м <sup>3</sup> /год	Насоси				
			Eurotherm	Nocchi			
ARS/BRS 100	99	0,85	SL 4/25	R2S 25-70			
ARS/BRS 120	120	0,86	SL 4/25	R2S 25-70	R2S 32-60		
ARS/BRS 150	155	1,4	SL 4/25	R2S 25-70	R2S 32-60	R2S 40-90	
ARS/BRS 180	175	1,5	SL 4/25	R2S 25-70	R2S 32-60	R2S 40-90	
ARS/BRS 250	260	2,5	SL 6/32	R2S 25-70	R2S 32-60	R2S 40-90	
ARS/BRS 300	315	2,7	SL 6/32	R2S 25-70	R2S 32-60	R2S 40-90	

ARS/BRS 400	420	3,6	SL 6/32	R2S 25-70		R2S 40-90	
ARS/BRS 500	520	4,47	SL 8/32	R2S 25-70		R2S 40-90	R4S 40-30
ARS/BRS 600	630	5,4	SL 8/32			R2S 40-90	R4S 40-30
ARS/BRS 700	710	6,1	SL 9/40			R2S 40-90	R4S 40-30
ARS/BRS 830	830	7,2	SL 9/40			R2S 40-90	R4S 40-30
ARS/BRS 1000	1000	8,9	SL 9/40			R2S 40-90	R4S 40-30

## **9. Підготовка до роботи, експлуатація і обслуговування котла при роботі на твердому паливі.**

**9.1** Найбільш економічна робота котла досягається при безперервній експлуатації.

**9.1.1** Перед початком роботи котла на твердому паливі необхідно: відключити електроживлення, демонтувати пальник з настановною плитою(якщо був пальник в комплекті постачання).

**9.1.2** Демонтувати турбулізатори( якщо були в комплекті постачання).

**9.1.3** У топку котла укласти колосники.

**9.1.4** Встановити на завантажувальні дверці котла заглушку з прокладкою, а в нижній частині котла навісити дверці зі змонтованим вентилятором(чи встановити вентилятор, заздалегідь демонтувавши заглушку).

**9.1.5** Підключити вентилятор до пульта управління котлом( згідно електричної схеми пульта управління)

**9.1.6** Перевірити працездатність автоматичного керуючого пристрою вентилятора, підключити електроживлення до пульта управління.

**9.2** Первинний пуск котла в роботу:

**9.2.1** Наповнити систему водою.

**9.2.2** Повністю відкрити шибер на димарі і заслінку для подання повітря під колосникову решітку( відкрити дверці з вентилятором).

**9.2.3** Розпалювання котла робити сухими дровами. Розмір дров повинен відповідати розміру топки в плані і забезпечувати як подовжнє, так і поперечне укладання, що повинне привести до рівномірного заповнення усієї колосникової решітки вугіллям, що горить. Коли дрова добре розгоряться, при необхідності підровняти шар скребком, приблизно через 2-3 хвилини після розпалювання почати завантаження основного палива. Впродовж короткого часу, близько 15 хвилин, поступово і рівномірно завантажити паливо в кількості, достатній для утворення шару заввишки 150 мм. Оптимальна фракція палива складає 25...50 мм. Потім завантаження припиняють, до тих пір, поки паливо добре розгориться(15-20 хв.). Подальше завантаження може робитися дрібнішим паливом рівномірно по усій решітці, швидко, не допускаючи прориву великої кількості повітря в топку. Висота шару завантаженого палива повинна складати 300-350мм.

Слід пам'ятати, що при великому витoku повітря і нерівномірному завантаженні паливом площі колосникової решітки, важко підтримувати потрібну температуру води у водогрійному котлі.

При спалюванні палива з виходом летких горючих речовин до 17(кокс, антрацит, кам'яне вугілля марки Т) розпалювальний матеріал: папір, тріски, дрова- в перерахованій послідовності укладається на колосникові ґрати, згори на нього завантажуються основне паливо шаром 100 мм.

При спалюванні палива з виходом летких горючих речовин до 50 % (кам'яного вугілля марок Г, Д і буре), а також торф'яних брикетів і дров основне паливо шаром 300 мм завантажують безпосередньо на колосникову решітку, згори на нього в звичайній послідовності укладають розпалювальний матеріал. Папір укладається так, щоб його можна було запалити через завантажувальний отвір котла.

Закінчивши завантаження, шар палива розрівняти. При необхідності, зробити чистку і шуровку колосникової решітки .

**9.3** Регулювання потужності здійснюється шибером, розташованим за котлом в патрубку газоходу і вентилятором, що регулює кількість повітря, що поступає під колосникову решітку( регулюється автоматично). Якщо необхідно понизити потужність і зменшити температуру котельної води, потрібно частково або повністю прикрити шибер або повітряну заслінку. Якщо необхідно підвищити потужність і збільшити температуру котельної води, слід відкрити шибер.

**9.4** Після згорання більшої частини палива(приблизно 2/3 завантаженого) зробити підрізування шлаку, а також шуровку і очищення колосникової решітки.

**9.5** Підрізаний шлак видаляється коцюбою і різакom через завантажувальні дверці, після чого на жар, що залишився, завантажуються нове паливо до утворення шару заввишки 300-350 мм.

**9.6** При підвищенні температури в опалюваних приміщеннях, коли зменшення потужності шляхом закриття шибера або повітряної заслінки є недостатнім, рекомендується періодична топка котла.

Після повного згорання завантаженого палива, з топки витягається і перебирається осередковий залишок, з метою розділення його на незгоріле паливо і шлак. Незгоріле паливо використовується при подальшій топці котла, завантажуючи його на шар свіжого палива.

**9.7** Для підтримки економічної роботи котла необхідно регулярно, скребком і йоржем робити очищення поверхонь нагріву топки, димогарних труб і економайзера від відкладень сажі і золи з періодичністю, залежною від виду спалюваного палива і режиму роботи котла. Видалення сажі з економайзера здійснюється через лючки очищення(2 бічних і один в нижній частині економайзера).

**9.8** Не допускати в зольнику великого скупчення золи. Чистку зольника робити 1-2 рази в добу або в міру необхідності.

**9.9** Температура котлової води не повинна перевищувати 95°C.

**9.10** Для автоматичної підтримки необхідної температури котлової води в котлі, необхідно задати параметри режиму роботи на пульті управління. Досягши заданої температури, нагнітання повітря вентилятором автоматично відключиться. Після зниження температури води на 5÷10°C, увімкнення вентилятора відбудеться автоматично.

**9.11** При експлуатації котла необхідно:

- чистити камеру згорання не рідше одного разу в зміну
- слідкувати, щоб манометри і термометри були освітлені
- постійно спостерігати за показами манометрів і термометрів, в гільзу термометрів по потребі додавати мінеральне масло.
- що 4 години перевіряти запобіжний клапан, повільно піднімаючи кінець важелю
- не допускати роботу котла при відсутності води в системі опалення
- періодично перевіряти, на дотик, стан підшипників насосів, вентилятора, не допускати їх перегрівання
- Проводити регулярне технічне обслуговування (ТО) котла.

Вид ТО	Періодичність	Порядок ТО
1. Огляд	Один раз в добу	Перевірити відсутність механічних пошкоджень складових частин Перевірити стан огорожень небезпечних зон. Перевірити справність манометрів. Перевірити щільність з'єднань водяного тракту і котла Ліквідувати, при необхідності, неполадки і відхилення від норми, ліквідувати причину неполадки. Перевірити наявність попелу і шлаку в зольниках і при необхідності провести їх чистку.
2. Контроль технічного стану	Один раз в тиждень	Перевірити стан болтових з'єднань котла і складових частин, при необхідності затягнути болти і гайки. Ліквідувати виявлені неполадки. Проводити видалення шламу з водяного тракту методом часткового зливу води (теплоносія) в каналізацію. Вода не повинна містити видимі забруднення.
	Один раз в місяць	Перевірити правильність спрацювання автоматики безпеки.
	По необхідності*	Очистити конвективні поверхні газоходів трубних пучків йоржем. Але не рідше одного разу на тиждень
	Не рідше 1 разу в рік або по необхідності*	Очистити поверхні котла, шахти димоходу і економайзера. Очистити колосники і підколосникову зону від попелу і шлаку.

\* Необхідність в чистці газоходів трубних пучків визначається поганою тягою (при справному димососі) і підвищенні температури вихідних газів понад 300°C. Робота на малих навантаженнях вимагає частішої очистки.

### **Робота котла на газі або рідкому паливі**

**9.12** Монтаж, наладку і сервісне обслуговування пристрою пальника, а також запуск котла з пальником в експлуатацію повинні виконувати кваліфіковані фахівці, що мають відповідний дозвіл на обслуговування пальників цього типу.

**9.13** Інструкції з експлуатації котла, пальника, термостатів, пресостатів і іншого комплектуючого устаткування слід зберігати біля виробів у визначеному місці.

## **10. Правила транспортування і зберігання.**

**10.1** Котли повинні зберігатися в сухих закритих приміщеннях, встановлені в один ярус.

**10.2** При завантаженні і вивантаженні строповку вантажних місць проводити згідно схеми строповки.

**10.3** Транспортування котлів допускається будь-яким видом транспорту, що оберігає їх від атмосферних опадів, ушкоджень і забруднень. Встановлення в транспортний засіб робиться в один ярус.

**10.4** Зберігання пристроїв пальників і приладів автоматики робиться відповідно до документації, що додається до них.

## **11. Можливі неполадки і методи їх усунення.**

Проблеми, які виникають найчастіше при експлуатації котлів:

- при неправильному підборі котла, технічних параметрів існуючої системи опалення і димової труби;
- при неправильному підключенні котлів до системи опалення або димової труби;
- при неякісному виконанні монтажних робіт;
- споживач не ознайомився з інструкцією котла, вимогами по експлуатації обладнання;
- нехтування рекомендаціями виробника.

### **11.1 Забруднення поверхонь нагріву котла димовивідних каналів сажею.**

Відбувається внаслідок неповного згорання палива, у цьому випадку треба очистити поверхню нагріву котла і каналів від сажі і відрегулювати процес горіння відповідними заслінками на економайзері.

**Увага!**

**Чистку котла проводити регулярно.**

### **11.2 Витік продуктів згорання в приміщення, внаслідок порушення вузлів ущільнення з'єднань або засмічення димоходу.**

Необхідно перевірити і відновити ущільнення дверей, відрегулювати їх, прочистити димохід.

Перевірити відповідність димоходу вимогам діючого керівництва діючим нормативам і правилам.

### **11.3 Зниження температури на виході з котла через утворення накипу в котлі..**

Необхідно видалити накип методом хімічної очистки по прийнятій технології. Чистку проводити не рідше одного разу в сезон.

Перевірити режим підготовки води з записом результатів аналізу в журналі

### **11.4 Перегрівання центральної зони фронтальної стінки дверцят котла.**

Перевірити наявність і стан ущільнення кільцевого зазору між дверцятами і корпусом котла. Відновити ущільнення за допомогою мінеральної вати (базальтове волокно).

**Несправності і відмови приладів, автоматики, закритого (мембранного) баку повинні розглядатися і усуватися шляхом залучення відповідних спеціалістів.**

Несправність	Причини	Спосіб запобігання
Котел перегрівается	Занадто інтенсивне горіння	Завантажити паливо з найменшими повітряними проміжками
	Тяга в димоході не відрегульована	Дуже сухе і подріблене паливо, необхідно завантажувати меншими дозами
		Перекрити подачу повітря, слідкувати за температурою води в котлі, встановити заслінку в правильне положення
		Перед кожним завантаженням палива впевнитися, що вентилятори відключені
	Відсутність електроживлення або циркуляції води через котел	Перевірити наявність електроживлення, циркуляції теплоносія, ліквідувати причини
Через повітряні корки відсутня циркуляція води	Видалити повітря з системи	
Пропала електрика		При виникненні небезпеки замерзання, злити воду з системи
		Якщо це повторюється часто, залити в систему спеціальну рідину, яка не замерзає
Котел недосягає номінальної потужності	Відкриті двері для чистки	Закрити дверцята. При необхідності замінити ущільнення
	Вологе або неякісне паливо	Використати якісне сухе паливо
	Недостатня тяга	Виміряти тягу в трубі напороміром
Збільшити висоту труби або встановити димотяг		
В котлі збирається конденсат	Низька температура зворотної води в котлі, менше 55°C	Відповідним чином відрегулювати змішувальний клапан або включити рециркуляційний насос
	Вологе паливо	Використовувати якісне сухе паливо
В котле утворюється високий тиск	Котел перегрівается	Перекрити подачу повітря, слідкувати за температурою води в котлі по термометру
	Не працює зривний клапан	Перевірити і, при необхідності, замінити зривний клапан
	В закритій системі не працює розширювальний бак	Перевірити роботу розширювального баку
В котлі погано горить паливо, димить	В трубі недостатня тяга	Провести чистку труб котла, перевірити герметичність з'єднань димоходу і напорометром перевірити тягу, при необхідності встановити димотяг
	Неправильно встановлені колосники	Видалити попіл. Перевірити правильність монтажу колосників
	На поверхні котла утворилася сажа, забиті канали теплообмінника	Акуратно прочистити котел з допомогою йорша і скребка. Чистку економайзера проводити через лючки очистки
Котел перегрівается	Занадто інтенсивне горіння	Завантажити паливо з найменшими повітряними проміжками
	Тяга в димоході не відрегульована	Дуже сухе і подріблене паливо, необхідно завантажувати меншими дозами
		Перекрити подачу повітря, слідкувати за температурою води в котлі, встановити заслінку в правильне положення
		Перед кожним завантаженням палива впевнитися, що вентилятори відключені
	Відсутність електроживлення або циркуляції води через котел	Перевірити наявність електроживлення, циркуляції теплоносія, ліквідувати причини
Через повітряні корки відсутня циркуляція води	Видалити повітря з системи	

Несправність	Причини	Спосіб запобігання
Пропала електрика		При виникненні небезпеки замерзання, злити воду з системи
		Якщо це повторюється часто, залити в систему спеціальну рідину, яка не замерзає
Котел недосягає номінальної потужності	Відкриті двері для чистки	Закрити дверцята. При необхідності замінити ущільнення
	Вологе або неякісне паливо	Використати якісне сухе паливо
	Недостатня тяга	Виміряти тягу в трубі напороміром Збільшити висоту труби або встановити димотяг
В котлі збирається конденсат	Низька температура зворотної води в котлі, менше 55°C	Відповідним чином відрегулювати змішувальний клапан або включити рециркуляційний насос
	Вологе паливо	Використовувати якісне сухе паливо
В котле утворюється високий тиск	Котел перегрівається	Перекрити подачу повітря, слідкувати за температурою води в котлі по термометру
	Не працює зривний клапан	Перевірити і, при необхідності, замінити зривний клапан
	В закритій системі не працює розширювальний бак	Перевірити роботу розширювального баку
В котлі погано горить паливо, димить	В трубі недостатня тяга	Провести чистку труб котла, перевірити герметичність з'єднань димоходу і напорометром перевірити тягу, при необхідності встановити димотяг
	Неправильно встановлені колосники	Видалити попіл. Перевірити правильність монтажу колосників
	На поверхні котла утворилася сажа, забиті канали теплообмінника	Акуратно прочистити котел з допомогою йорша і скребка. Чистку економайзера проводити через лючки очистки

### Додаткові вимоги:

- Під час регулярного обслуговування, камеру згорання і турбулізаторний вузол треба чистити щіткою (після виймання турбулізаторів), а сажу виймати через шлюз коробу димових газів. Необхідно перевірити коректність роботи всіх вимірювальних і контролюючих, а також всіх інших приладів системи: реле протоку, розширювальних баків, обладнання безпеки і т.п.
- Після очистки димового тракту треба перевірити ущільнення на коробі димових газів. При видимих витіках, треба затягнути гвинти і гайки кріплення коробу. Якщо це не допомогло - замінити весь ущільнюючий шнур. Новий шнур треба замочити в воді і вкласти по периметру в канавки економайзера.
- Необхідно перевірити з'єднання котла з димовою трубою і вибуховим клапаном, при необхідності замінити ущільнюючий матеріал.

Всі проведені операції треба записувати в журнал роботи котельні.

### *Під час очистки котла дотримуйтесь наступної послідовності:*

- відключити подачу палива;
- котел має охолонути до кімнатної температури;
- відключити електроживлення котла і пальника;
- відкрити двері котла;
- повернути декілька раз турбулізатори по осі і витягнути їх (при наявності);
- очистити турбулізатори і жарові труби за допомогою йоржа (входить в комплект поставки котла);

- вставити турбулізатори на місце;
- зняти кришку очисного шлюзу на економайзері (коробі димових газів) і видалити сажу;
- встановити назад кришку очисного шлюзу;
- перевірити стан ізоляції на дверях камери згорання;
- перевірити ущільнюючий шнур;
- закрити двері камери згорання;
- 

#### ***Порядок демонтажу і очищення економайзера:***

- Демонтаж економайзера здійснювати після зливу води з котла через дренажний патрубок 16(рис. 3);
- відкрутити болти роз'єму і кріплення;
- відкрутити монтажні(притискні) болти по периметру економайзера;
- зробити чистку теплообмінних частин економайзера, після чого монтаж зробити в зворотній послідовності;

#### ***Увага!***

***При розгерметизації стику котел-економайзер, замінити ущільнюючий шнур.***

## **12. Елементи під'єднання котла до системи опалення**

### ***Расширительный бак***

#### **Розширювальний бак**

Розширювальний бак – це пристрій, який призначений для компенсації надлишкового тиску (об'єму) в нагрівальних приладах. Щоб уявити для чого потрібні розширювальні баки, розглянемо роботу системи опалення.

При нагріванні котла температура рідини-теплоносія в ньому підвищується. Це веде до збільшення об'єму рідини в системі опалення приблизно на 0,3% на кожні 10°C. Тому при збільшенні температури на 70°C початковий об'єм теплоносія збільшиться приблизно на 3%. Рідину практично стиснути неможна і якщо система опалення не буде обладнана додатковим пристроєм, який дозволяє дітися кудись цьому об'єму, то руйнування системи неминуче. Для уникнення цього і застосовуються розширювальні (компенсаційні) баки. Розширювальні баки бувають відкритого і закритого типу. Розповсюджені в минулому відкриті розширювальні баки систем опалення мали ряд недоліків і вданий час практично не застосовуються. Деякі недоліки відкритих розширювальних баків:

- наявність відкритого баку веде до підвищеного випаровування рідини і вимагає постійного підживлення;
- установка відкритого баку дорожча. Його треба встановлювати в самій верхній частині системи опалення . Потрібно передбачити спеціальне місце і забезпечити його утеплення і виключити замерзання, а бак закритого типу можна встановлювати в будь якому місці;
- підвищена корозія в системі через доступ до неї кисню;
- відкрита система опалення працює при низькому тиску і тому важко нею керувати;

Розширювальні тискові баки використовуються в закритих системах циркуляції рідин для компенсації теплових розширень внаслідок зміни температури рідини (нагрів або



охолодження). Розширювальні баки розділені мембраною на дві камери (водяну і газову). При нагріванні, вода яка розширяється потрапляє в водяну камеру, а після охолодження видаляється назад в систему. Водяна і газова камери, в зв'язку з герметичністю і рухомістю мембрани, постійно мають однаковий тиск, що оберігає систему від порушення герметичності. Власне з появою розширювальних тискових баків з'явилася можливість монтувати закриті опалювальні системи циркуляції без контакту з атмосферою.

Переваги такої системи очевидні:

- в системі циркулює вода без домішок кисню і інших агресивних газів, що запобігає корозії і відповідно, збільшує термін експлуатації трубопроводу і обладнання системи;
- можливість використання при великому робочому тиску;
- немає потреби підживляти систему, так як на відміну від відкритих систем, в закритих системах відсутній витік води;
- розширювальні тискові баки, як правило, розташовують в приміщенні котельні і таким чином, на відміну від розширювальних баків відкритих систем, їх непотрібно захищати від замерзання. Система працює надійно весь рік.

При умові, що закритая система опалення повністю заповнена теплоносієм, навіть незначне збільшення її об'єму через теплове розширення, веде до аварійного збільшення тиску. В результаті спрацює запобіжний клапан, який наявний в системі, і надлишкова частина теплоносія витече назовні. Об'єм розширювального баку підбирається так, щоб в межах робочого діапазону температур, теплове розширення теплоносія не привело б до збільшення тиску в системі вище тиску спрацювання запобіжного клапану.

### **Увага!**

*Запобіжні клапани повинні бути відтаровані при роботі котла з тиском 3 кгс/см<sup>2</sup> в діапазоні 3...3,3 кгс/см<sup>2</sup> (0,3...0,33 МПа),)*

### **Змішувальні клапани і рециркуляційний насос**

У всіх сучасних котлах, в яких ККД їх роботи понад 65-70% існує проблема появи конденсату. Навіть з сухими дровами кочегар закладає в котел декілька літрів води. При горінні вода випаровується і разом з димом проходить в теплообмінник котла. Якщо температура зворотної води з системи нижче 57°C (точка роси), пара конденсується в хімічно агресивну речовину, яка має специфічний неприємний запах.

Якщо не приймати ніяких заходів то:

- дуже швидко вся котельня (вся будова) пропахне горілим;
- конденсат постійно буде витікати з котла на підлогу котельні;
- промокнуть і зруйнуються прокладки, ізоляція дверей і люків;
- на стінках котла конденсат з сажею утворює шар липкої маси, яку важко відчищати і яка погіршує тягу і теплообмін в котлі;
- протягом декількох років експлуатації котел повністю виходить з ладу.

**Необхідно забезпечити, щоб температура зворотної води у котлі була не менше 57°C.**

Тому котли ARS/BRS 100-1000 мають запрограмовану роботу рециркуляційного насоса, який через економайзер забезпечує постійну подачу нагрітої води в котел.

### **Увага!**

*Вода з зворотнього трубопроводу надходить спочатку в економайзер, де змішується з гарячою водою рециркуляції, догріває вихідними газами, і тільки після цього надходить безпосередньо у водяну порожнину котла. Ця особливість дозволяє знизити рівень*

*утворення конденсату в котлі(котел "не плаче"), урівноважує гідравлічний опір системи опалювання(немає необхідності застосування триходових кранів), підвищує ефективність на 5-7%.*

### ***Вимірювальні прилади.***

В котлах змонтовані тільки індикаційні прилади вимірювання тиску і температури. Тому необхідно на трубах поряд з котлом, в легко доступних місцях, змонтувати прилади, які показують тиск і температуру води, яку подають і зворотної.

### ***Бойлер ГВС (рис 6-а,6-б)***

Рекомендуємо в системі змонтувати комбінований об'ємний бойлер. Коли котел не обслуговується, вода нагрівається електрикою. Об'єм бойлера вибирають в залежності від потреби ГВП звичайно 150-300 л. При монтажі циркуляційного насосу в систему ГВП бойлер частково виконує роль малого кола.

### ***Акумуляційні ємкості (рис. 6-б)***

Котел для конкретних приміщень, які опалюються, звичайно, підбирають з найбільшим запасом потужності для забезпечення нормальної температури і підготовки ГВП при дуже низьких температурах зимою. Зазвичай така температура буває декілька днів в році. Решту днів теплопродуктивність котла складає 20-50% його номінальної теплопродуктивності. В такому режимі котел з повною загрузкою довше працює, але при цьому не досягає номінальних економічних показників.

Щоб в оптимальному режимі використовувати всю потужність котла, рекомендуємо, змонтувати в систему котла акумулятор тепла. Акумуляційна ємкість –це добре теплоізольована посудина напряду з'єднана з котлом. Оптимальний об'єм посудини розраховується в залежності від потужності котла і параметрів системи опалення. Система опалення, яка підключена до акумуляційної ємкості, споживає тепла стільки, скільки необхідно для забезпечення в даний момент нормального температурного режиму . В даному випадку котел працює тільки декілька годин на добу, можливо через день, в зручний час для споживача.

Використання в системі опалення акумуляційної ємкості з елементами автоматики дає відчутну економію палива і на порядок підвищує комфортність використання твердопаливних котлів.

### ***Система аварійного охолодження***

У всіх котлах ARS/BRS 100-1000 передбачена можливість встановлення змійовиків аварійного охолодження. Окремо придбаний змійовик і термостатичний клапан монтуються на котлі і при закипанні охолоджує котел проточною водою. Таку систему можна використовувати, при відсутності бойлера, для підготовки невеликої кількості ГВП.

## **13. Гарантія виробника**

**13.1** Виробник гарантує заміну, на протязі гарантійного терміну, деталей і вузлів котла, які вийшли з ладу, при виконанні умов викладених в даній інструкції.

В термін-перший пуск-виробник включає комплекс робіт пов'язаних з:

- оцінкою будівельної готовності об'єкту

- оцінкою відповідності об'єкту вимогам нормативних актів по охороні праці, в частині влаштування димових і вентиляційних каналів, наявності світлових проїомів, об'ємно-планувальних рішень і т.п.
- оцінкою відповідності конкретного обладнання для опалення характеристикам об'єкту, проектам систем опалення і ГВП.
- оцінкою відповідності мереж енергопостачання (електричної і газової) параметрам обладнання для опалення
- безпосереднім запуском обладнання в роботу.

Ввід обладнання в експлуатацію (перший пуск) і інші види технічного обслуговування проводиться у відповідності з « Договорами на технічне обслуговування» між споживачем і «уповноваженою» організацією згідно «Положенню про комплексне обслуговування обладнання»

**13.2** Гарантійний термін - 24 місяці від дати першого пуску обладнання (при умові обов'язкового технічного обслуговування на протязі перших 12 місяців), але не більше 30 місяців від дати випуску котла.

**13.3** Гарантійні зобов'язання мають юридичну силу при дотриманні торгівельними організаціями і споживачем правил зберігання, транспортування і експлуатації котла, наведених в «Керівництві по експлуатації»

**13.4** Основою для забезпечення гарантійних зобов'язань виробником служить оформлений, безпосередньо після вводу в експлуатацію, і направлений на адресу виробника «Контрольний талон» і акт вводу в експлуатацію.

**13.5** Виробник не несе гарантійних зобов'язань і не гарантує ефективну роботу котла в наступних випадках:

- при недотриманні торгівельною організацією, споживачем правил зберігання, транспортування і експлуатації котла.
- При відхиленні параметрів енергоносіїв за межі регламентованих технічними характеристиками котла.
- При порушенні вимог діючих в Україні нормативних документів по охороні праці.
- При не дотриманні споживачем експлуатаційних обмежень
- При не дотриманні споживачем рекомендацій «Керівництва по експлуатації» по монтажу, експлуатації обслуговуванню апарата.
- При проведенні робіт по введенню котла в експлуатацію і технічному обслуговуванні котла організацією або фізичною особою не уповноваженими Виробником.
- При не поступленні до Виробника оформленого (з відмітками виробника, торгівельної організації і організації, яка проводила перший пуск) «Контрольного талону»
- При несанкціонованому Виробником втручанні в конструкцію або в настройки котла.
- При не дотриманні «Додатку 1» для котлів з автоматизованою подачею палива.

**13.6** На котлах наявні елементи матеріалів, які швидко зношуються, термін придатності яких залежить від умов зберігання, транспортування і експлуатації обладнання. Як наслідок, гарантії не підлягають: шнур ущільнюючий на дверцятах котлів, вогнетривкий віддзеркалювач на дверцятах котла, вогнетривка цегла, чавунні колосники, йоржики для чистки.

**13.7** Заміна дефектних вузлів і деталей проводиться Виробником на основі Акту дефектів, підготовленого організацією, яка проводила перший пуск (введення в експлуатацію) або організацією, яка обслуговує котел .

#### 14. Інформація про консервацію і упаковку.

**14.1** Консервація котлів – по ГОСТ 9.014, термін захисту в умовах зберігання 4 по ГОСТ 15150 один рік.

При зберіганні на тимчасово підготовлених майданчиках (під тентом) для антикорозійного захисту всі рухомі і різьбові з'єднання покривають антикорозійною змазкою, котел накривають захисним чохлам .

**14.2** Для захисту внутрішньої (водяної) порожнини котла від забруднення, отвори патрубків повинні бути закритими заглушками.

**14.3** Згідно технічної документації котел поставляється замовнику без упаковки. По вимозі замовника обшивка на котел не встановлюється.

#### Свідоцтво про приймання

##### СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Котел водогрійний опалювальний \_\_\_\_\_

Заводський номер \_\_\_\_\_

Виготовлений і прийнятий у відповідності з обов'язковими умовами державних стандартів України і признаний справним для експлуатації

М.П.

Начальник ВТК

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ ПІБ

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

#### Свідоцтво про пакування

##### Свідоцтво про пакування

Котел водогрійний опалювальний \_\_\_\_\_

Заводський номер \_\_\_\_\_

Упакований «Коростенський завод теплотехнічного обладнання» згідно вимогам, передбачених ДСТУ 2326-93

\_\_\_\_\_ посада

\_\_\_\_\_ підпис

\_\_\_\_\_ ПІБ

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Покупець

Контрольний талон

Обладнання

(тип, марка, заводський №)

Дата виготовлення

«    »

20 р.

М.П.

Торгова організація, яка реалізує обладнання

(поштова адреса і повна назва)

Дата продажу

«    »

20 р.

М.П.

Організація, що проводила монтаж обладнання і системи опалення

(поштова адреса і повне найменування)

Дата закінчення монтажу

«    »

20 р.

Дати промивки і гідравлічного випробування системи опалення « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Дата промивки і гідравлічного випробування системи ГВП «    » 20 р.

М.П.

Організація, яка вводила обладнання в експлуатації (перший запуск) \_\_\_\_\_

(поштова адреса і повна назва)

Дата введення в експлуатацію

«    »

20 р.

М.П.

Інформація про тих хто виконував перший запуск

ПІБ № посвідчення

підпис

ПІБ № посвідчення

підпис

Інформація про місце встановлення обладнання і його власника

поштова адреса, повна назва організації або ПІБ власника

Виконавець

Підпис

Прізвище виконавця

Замовник

Підпис

Прізвище замовника

Дата оформлення контрольного талону

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Протокол перевірки умов використання обладнання

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

№ п/п	Контрольована умова (параметр, характеристика і т.п)	Наявність, відповідність	Значення виміряне Розраховане
1	Наявність проекту на котельню, систему опалення і ГВП		
2	Наявність розрахунку навантажень опалення (тепловтрат). їх величина, кВт		
3	Наявність розрахунку навантажень ГВП, їх величина, кВт		
4	Відповідність змонтованого обладнання, систем опалення і ГВП проектній документації		
5	Степінь будівельної готовності об'єкту, %		
6	Завершеність оздоблювальних робіт в приміщенні котельні, топочної, %, матеріал оздоблення		
7	Наявність в приміщенні, де змонтовано опалювальне обладнання, припливних каналів і решіток, їх розміри, мм		
8	Наявність в приміщенні, де змонтовано опалювальне обладнання, витяжних каналів і решіток, їх розміри, мм		
9	Наявність в приміщенні, де змонтовано опалювальне обладнання, проїому для світла, його розміри, мм		
10	Наявність димоходу, його розміри, мм		
11	Відповідність димоходу вимогам нормативних документів		
12	Наявність димотягу, марка, модель		
13	Відповідність підключення електроживлення вимогам нормативних документів і КЕ на обладнання		
14	Наявність заземлення обладнання і його опір, Ом		
15	Наявність захисту по електроживленню, (тип, марка обладнання)		
16	Наявність стабілізатора напруги, (тип, марка)		
17	Наявність водоочистки, твердість холодної води перед обладнанням, мг/л		
18	Твердість води в системі опалення, мг/л (експрес метод)		
19	Наявність можливості підключення засобів вимірювання для визначення гідравлічного опору і величина опору -теплообмінника контуру опалення, Па -теплообмінника контуру ГВП, Па		
20	Тиск газу перед обладнанням, Па: -при працюючому потужному споживачі (другому котлі) -при одночасно працюючому з номінальною потужністю обладнанні і потужному споживачу -тільки при працюючому з номінальною потужністю обладнанні		
21	Розхід газу при працюючому з номінальною потужністю обладнанні, м <sup>3</sup> /г		
22	Напруга електроживлення, В -при працюючому потужному споживачі (праска, СВЧ і т.п.) -при одночасно працюючому обладнанні і потужному споживачі -лише при працюючому обладнанні		

Замовник

\_\_\_\_\_

Виконавець

Директор «уповноваженої» організації

\_\_\_\_\_

М.П

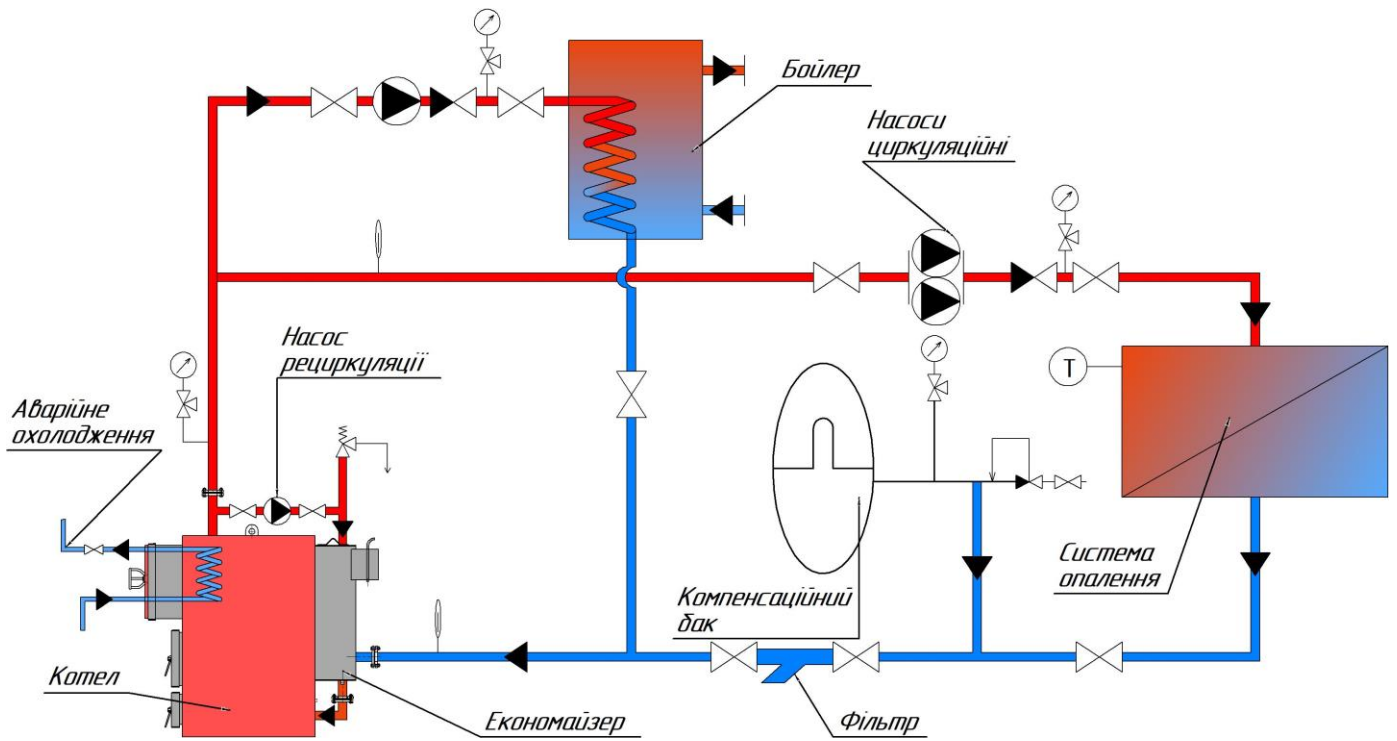


Рис. 6 (а) Схема підключення котла з економізатором і рециркуляційним насосом

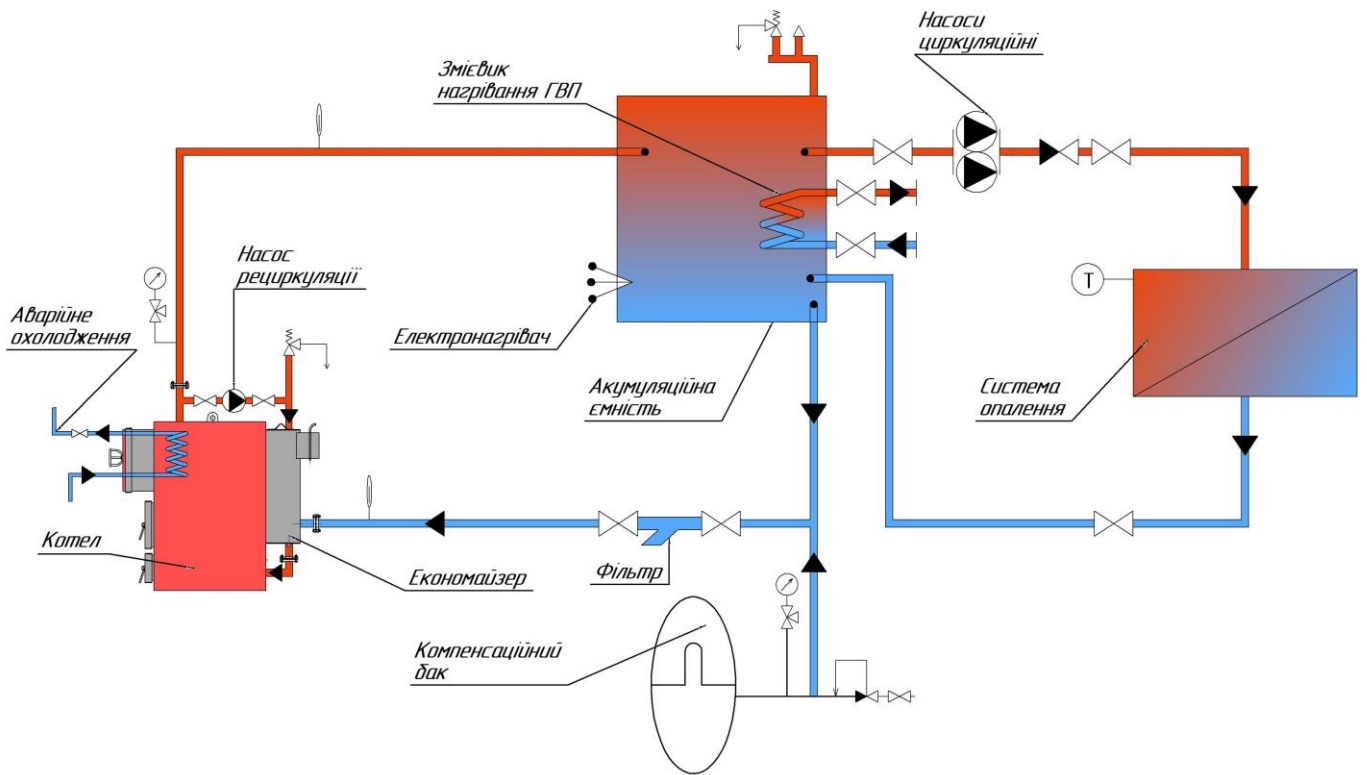


Рис. 6 (б) Схема підключення котла з економізатором, акумуляційною ємністю і рециркуляційним насосом