

**Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому  
обслуживанию парового котла EZ  
на жидком топливе**



## 1. Введение.

1.1. Котел EZ-500К, 1000К, 1500К, 2000К, 2500К, 3000К вертикально-водотрубный на жидком топливе предназначен для производства насыщенного пара на технологические нужды с рабочим давлением пара 1,0 МПа (10,0 кг/см<sup>2</sup>).

Котел работает под наддувом. Воздух подается вентилятором.

На котле уже установлен сепаратор пара.

1.2. Область применения: стационарные и транспортабельные паровые котельные .

1.3. Питательная вода подготавливается с помощью, поставляемой в комплекте с котлом, двухступенчатой водоподготовки. Качество воды контролируется с помощью набора для экспресс-анализа.

### 1.4. Внимание!

*Все работы по монтажу и наладке котла, подбору и установке комплектующего оборудования котла должны производиться с участием квалифицированных специалистов, имеющих разрешение (лицензию) на монтаж оборудования, Подведомственного Ростехнадзора.*

*Монтаж, наладку и сервисное обслуживание горелочного устройства, а также запуск котлов с горелкой в эксплуатацию должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие разрешение на обслуживание горелок данного типа.*

Автоматика безопасности котла при работе на газообразном топливе обеспечивает прекращение подачи топлива и остановки горелки при:

а) прекращении подачи электроэнергии;

б) низком уровне воды в котле;

в) перегрева корпуса

г) погасании факела горелки, а также при достижении предельных значений следующих параметров:

- ❖ Давление топлива (контроль минимального значения) перед горелкой;
- ❖ При недостатке воздуха для горения;
- ❖ Давления в котле.

## 2. Название каждой части котла



№	название
1	Вентилятор
2	Двигатель вентилятора
3	Панель управление
4	Горелка
5	Главная паровая задвижка
6	Сеператор
7	Манометр
8	Датчик давление пара
9	Водомер
10	Датчик слива

※ приложение : чертеж котла



1. Терминальная доска



2. Стабилизатор



3. Автомат защиты цепи



4. Понижающий трансформатор



5. Предохранитель



6. Предохранительный клапан



7. датчик выходящего газа

10. Контрольная система уровня воды

8. датчик накипа

9. датчик перегрева







#### 4. Технические характеристики

МОДЕЛЬ		EZ-500K	EZ-1000K	EZ-1500K	EZ-2000K	EZ-2500K	EZ-3000K	
максимальное давление	Мпа<кг/см²>	1 <10>						
Давление при испытании	Мпа<кг/см²>	2.17<21.7>						
паропроизводительность	кг/ч	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	
теплопроизводительность	MV<Ккал/ч>	0.3744 <321,885>	0.7487 <643,770>	1.1231 <965,655>	1.4974 <1.287,540>	1.8718 <1,609,425>	2.2461 <1,931,310>	
поверхность нагрева	м²	7.5	9.5	9.6	22	22	29	
КПД	%	90%						
количество воды	Литр	132	157	159	361	345	469	
расход топлива	кг/ч	34.7	69.4	104.2	138.9	173.6	208.3	
потребляемая	напряжение	В/Гц						
	мощность	кВт	2.65	6.3	10.3	13.65	15.65	19.65
масса	кг	1100	1560	1800	3820		4120	
габариты	Ш	мм	1141	1373	1743	2235		2330
	Д		1586	1936	2274	2900		3157
	В		2240	2450	2600	3238		3652
выход пара	Ф	32	50	65	80		100	
вход водоснабжения		32	40				50	
топливопровод		20						
выход продувки		25						
предохранительный клапан			50			65		
дымоход			330	360	510			
метод контроля сгорания			High-Low-Off					

## 5. Комплектация горелки

### 5-1. EZ-500K

модель	-	КМВ-05К
метод сгорания	-	распыление давления
метод зажигания	-	высокая напряжения электричество
метод индекса сгорания	-	фотоэлемент
метод сгорания	-	HIGH-LOW-OFF
контролёр		ES1-220 ( 0~50°C )
изготовитель	-	KOREA MIURA Co LTD

### 5-2. EZ-1000K

модель	-	КМВ-10К
метод сгорания	-	распыление давления
метод зажигания	-	высокая напряжения электричество
метод индекса сгорания	-	фотоэлемент
метод сгорания	-	HIGH-LOW-OFF
контролёр		ES1-220 ( 0~50°C )
изготовитель	-	KOREA MIURA Co LTD

5-3. EZ-1500K

модель	-	КМВ-15К
метод сгорания	-	распыление давления
метод зажигания	-	высокая напряжения электричество
метод индекса сгорания	-	фотоэлемент
метод сгорания	-	HIGH-LOW-OFF
контролёр		ES1-220 ( 0~50°C )
изготовитель	-	KOREA MIURA Co LTD

5-4. EZ-2000K

модель	-	КМВ-20К
метод сгорания	-	распыление давления
метод зажигания	-	высокая напряжения электричество
метод индекса сгорания	-	фотоэлемент
метод сгорания	-	HIGH-LOW-OFF
контролёр		ES1-220 ( 0~50°C )
изготовитель	-	KOREA MIURA Co LTD

5-5.EZ-2500K

модель	-	KMB-25K
метод сгорания	-	распыление давления
метод зажигания	-	высокая напряжения электричество
метод индекса сгорания	-	фотоэлемент
метод сгорания	-	HIGH-LOW-OFF
контролёр		ES1-220 ( 0~50 °C )
изготовитель	-	KOREA MIURA Co LTD

5-6. EZ-3000K

модель	-	KMB-30K
метод сгорания	-	распыление давления
метод зажигания	-	высокая напряжения электричество
метод индекса сгорания	-	фотоэлемент
метод сгорания	-	HIGH-LOW-OFF
контролёр		ES1-220 ( 0~50 °C )
изготовитель	-	KOREA MIURA Co LTD

※ приложение : чертиж горелки

## 5–7. Метод работы горелки

### 1) Запуск горелки

- а) Открыть главный топливный провод.
- б) Включить электропитание (контроль на панели)
- с) Включить тумблер горелки, при этом вентилятор включится и проверит давление воздуха в топочной камере
- д) Горелка нормально работает после зажигания горелки.
- е) Если необходимо выключить горелку, то нажмите выключатель работы горелки “off”, тогда прекратится подача газа и произойдет отключение горелки.
- ф) Выключить электропитание горелки
- г) Закрыть главный топливный провод.

### 2) Контроль горения

- а) Проветривание в камере горения
  - Перед запуском горелки вентилятор работает в камере горения, а так же после остановки горелки вентилятор производит продувку в течении 15 сек.
- б) Зажигание
  - Осн. горелка начинает работу через 15 сек. после запуска горелки
- с) Работа осн. горелки
  - Осн. горелка зажигает низкое горение перед окончанием работы горелки
  - Если горелка не работает, то ионизационный датчик отключит горелку и подает сигнал для повторного включения.
- д) Норм. работа
  - После розжига горелка работает в режиме низкого горения. Если хотите остановить горелку, то выключите тумблер работы. Горелка прекратит работу и вентилятор в течении 15 сек.
- 3) Предохранительное устройство
  - а) Отсутствие розжига
    - Если запуск горелки не произошел, ионизационный датчик отключает горелку и подает сигнал для повторного включения.
  - б) Неисправность при работе
    - Если пламя “Blow-Off”, тогда горелка отключается менее, чем за 1 сек..
  - с) Неисправности по давлению топлива
    - Если давление топлива ниже или выше нормального, то горелка не работает

- Ⓓ Неисправность давления воздуха
  - Если падает давление воздуха ниже нормального давления, то горелка отключается и подается сигнал
- Ⓔ Отсутствие электроэнергии
  - Если отсутствует эл. энергия, то горелка отключится.
- Ⓕ Перезапуск
  - После срабатывания предохранительного устройства, нажмите кнопку “Reset”

## **5-8 Подготовка к работе.**

1) Перед началом работ проверьте следующее.

- Ⓐ Открыть вентиль подачи топлива на топливной линии
- Ⓑ Проверить наличие эл. энергии
- Ⓒ Проверить фазность вращения эл. двигателя
- Ⓓ Проверить уровень воды в котле, горелку и подачу газа
- Ⓔ Проверить соединения газовой линии.

2) Внимание

- Ⓐ Удалить воздух из топливной линии .
- Ⓑ При неисправности работы горелки, загорится красная лампочка и топливный насос отключат горелку. После устранения неисправностей нажмите кнопку “RESET”

3) Проверка

- Ⓐ Очистить электроды.
- Ⓑ Очистить и проверить форсунку (сопло).
- Ⓒ Очистить “FLAME HOLDER”.
- Ⓓ Очистить и проверить топливный фильтр.
- Ⓔ Проверить расстояние между диффузором и “FLAME ROD” (ионизационным датчиком)

## 6. Панель управления

### Автоматическая панель управления.

Этот контроллер имеет автоматическую функцию операции с настройкой выключателя экрана блока, схема, которая выполняет автоматическое управление температурой, горелки, управление горением, управление воздушной заслонкой и операцию безопасной остановки работы котла.

Контроллер установлен на передней панели котла.



## Управление и функции автоматического контроллера

### 1. Включение «POWER»

Главный источник электроэнергии для котла

### 2. Лампа индикатора.

Этот индикатор указывает: работу, горение, резервирование, удаление контроля, предупреждение, предотвращение замерзания, дополнительное управление, циркуляционный насос, горячая вода и насос.

### 3. LCD Дисплей.

Легкий в использовании дисплей на английском языке с графическими символами.

### 4. выключатель «SETTING»

- Служит для подтверждения настроек или значений после завершения ввода числовых значений.
- При ошибке использует проверку или предупредительную остановку.

### 5. Переключатель направления.

- При настройке Меню, переключайте направление с помощью этой кнопки, чтобы выбрать необходимые значения, например "Выкл/Вкл" ("OFF/ON"), Установить/Отменить (Setting/Release).

### 6. Кнопки.

- В режиме работы используйте эту кнопку  для подтверждения настроек (Температура теплоносителя, отопление, горячая вода).
- В режиме работы используйте эту кнопку  для подтверждения установленных значений (Время горения, Вакуумное давление)

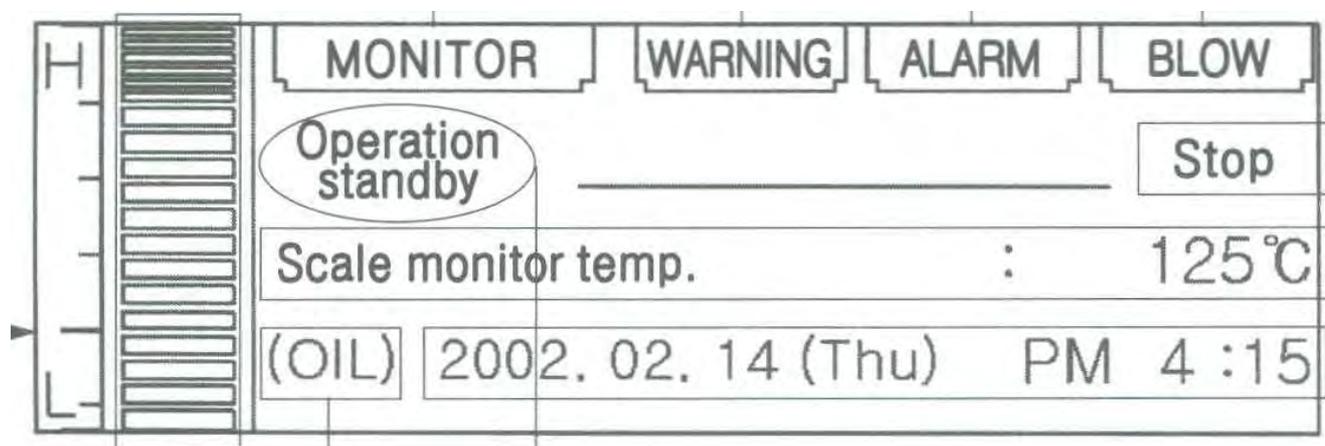
### Режим операций.

#### 7. кнопка « RESET »

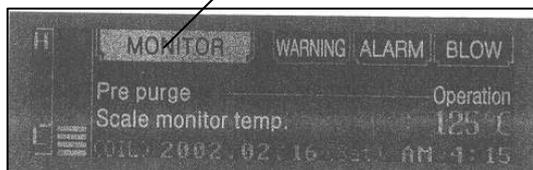
после переключателя подтверждения возникновения ошибки происходиться.

#### 8. Включение и выключение. « OFF/ON »

Нажмите эту кнопку для включения и выключения горелки. Горелка включается нажатием этой кнопки после устранения ошибки.

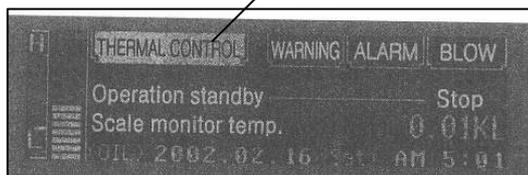


## MONITOR



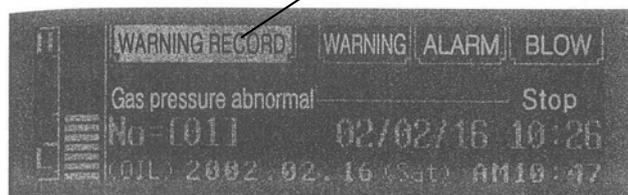
пункт монитора		содержание	
Scale monito	°C	показа температура накипи в водном трубе	
Overheater monitor temp.	°C	показа перегрева температура в водном трубе	
Condensed blow	ON/OFF	показать продувка	

## THERMAL CONTROL



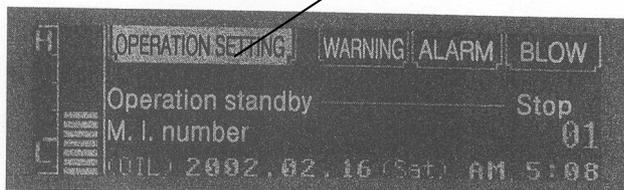
пункт монитора		содержание	
Fule consumption	Nm3	показ расход топливное	
Evaporation	t	показ наполнение воды	
High fire time	min	показ время высокого горения	
Low fire time	min	показ время низкого горения	
Ignition times	times	показа время воспламенение через объезнение	
Eeed water pump ON/OFF times	times	показа время On/Off питательный насос через объезнение	

## WARNING RECORD



примечание) в случае, если предупреждение произведено, последние 10 раз автоматически сохранит в предупреждении.

## OPERATION SETTING



внимание

\* Изменяя содержание урегулирования , консультируйтесь с нашим офисом A/S

\* Возможно причина для неисправности, огня, взрыва, и т.д.

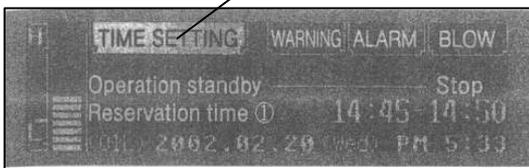
После пункта изменения с урегулированием ▼▲▶◀ S/W, выдвигая S/W изменчивая часть освещено.

После завершения изменения S/W, выдвигая ▼▲▶◀ S/W снова закончено изменение .

пункт монитора		содержание
No. Миура	machine number	устанавливая мульти-трубы, идентификационный номер котла установлен и в случае, единственной трубы, установлена как номер 1 .
Set date		изменение дата и отметчик установлена.
Auto blow rate	%	установлена сжаты ставка авто вентилятора
Scale monitor(l)	1°C	когда установлена низкое горение, настройки сигнал-температура
Scale monitor(h)	1°C	когда установлена высокое горение, настройки сигнал-температура
Twin water level delay	1sec	установлена двойной водной уровень
Low water delay time	1sec	установлена предупреждение время задержки низкой водной уровень
Damer relay(l-h)	0.1sec	Установлена время с высокое горение элект. Клапан ON до вентилированные изменение.

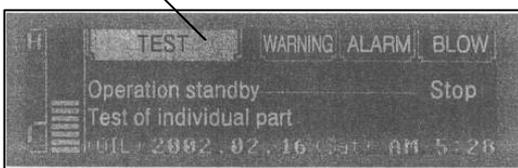
Damer relay(h-l)	0.1sec	Установлена время с высокое горение элект.клапан OFF до вентилированныезменение.
Evaporation	100kg/h	фактическое испарение котла установлено.
Start time	1hour	
Heat volume	10	Низкое температуры уровня использования топлива введено.
Water temperatre	1	Температура использование воды введен.
Fuel temperature	1	Температура использование топливо введено.
Fuel volume(l)	0.1	Низкое горение объем топлива введено.
Fuel volume(h)	0.1	высокое горение объем топлива введено.
Korean/english/chinese		выбирай использование языка, один из трех языков введен.

#### TIME SETTING



пункт монитора		содержание
Month day/Time change	час	установлена дата и время

#### TEST



Пункт монитора		содержание
low fire only	on/off	когда регулировать пожар пожара низкий только

		будет режимом
test of individual part	fan/wp/op igt/vq/vq1 vq2	как функция способная выводить наружу специфически части неволей когда испытывая выход boilerthe неволей будет сделан путем выбирать с дальше после выбора частей
operation setting initialization		начинание устанавливать значение всей из материала и деятельности в памяти по возможности только если втихомолку номер

## **7. Монтаж и подготовка котла к работе.**

7.1. Котел поставляется с установленными на нем горелкой с топливной арматурой, панель управления, приборами КИП. Сепаратор с паровой задвижкой, лестница с ограждениями демонтированы для транспортировки.

Блок вентилятора, воздухопровод, водосмягчитель, насос-дозатор химреагента, емкость для химреагента, питательные насосы, запчасти поставляются отдельно в упаковке.

Монтаж котла должен производиться специализированной организацией в соответствии с настоящим техническим описанием, в соответствии с действующими «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов», «Правилами технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных», СНиП II-35-76 «Котельные установки» с изменением №1 (1997г), «Правилами безопасности в газовом хозяйстве», «Правилами устройства электроустановок», настоящим Руководством.

Котел должен храниться под навесом или на площадке с предохранением его от воздействия атмосферных осадков. При транспортировке устанавливать котел на транспортные средства допускается только с помощью грузоподъемных механизмов. При транспортировании упакованных в ящики сборочных единиц и деталей следует обращать внимание на имеющиеся на упаковке манипуляционные знаки.

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

Строповку котла для установки его в котельной производить только за 2 специальные проушины, расположенные на верхней части корпуса. Строповка за патрубки и другие рабочие элементы конструкции во избежание разгерметизации котла не допускается.

Для установки котла, его агрегатов и вспомогательного оборудования необходимо выполнить фундамент согласно соответствующего чертежа. Выполняется плоский цементный цоколь высотой 200 мм с установкой четырех анкерных болтов. Ширину и длину цоколя рекомендуется выполнять на 15-20 см больше основания котла и оборудования.

Свободное пространство над котлом должно быть не менее 2,0 м. От сгораемых конструкций и боковых стен котел устанавливать на расстоянии не меньше 600 мм. Перед фронтальной и задней стенками котла должен быть обеспечен проход примерно равный длине котла, но не менее 2,5м.

7.3. После установки котла на место с фиксацией на анкерных болтах, необходимо установить на штатные места сепаратор (с помощью болтов фиксируется 2 фланца с прокладками) с паровой задвижки и лестницу с ограждениями площадки обслуживания (также фиксируется с помощью болтов).

Затем устанавливается блок вентилятора с фиксацией на анкерных болтах. Воздуховод крепится к ответным фланцам котла и улитки вентилятора (соединяется с помощью болтов и гаек).

7.4. В соответствии с проектом котельной, выполненным и согласованным в установленном порядке необходимо выполнить дымовую трубу, сделать врезку в газопровод (соединить его с топливной линией котла), смонтировать паропровод, коллектора, конденсатопровод (если есть возврат конденсата), питательную линию с насосами.

7.5. Для создания запаса питательной воды необходимо изготовить питательный бак из нержавеющей стали объемом 1-1,5 м<sup>3</sup>.

7.6. Если в схеме предусмотрен возврат конденсата, то необходимо контролировать качество конденсата. В случае необходимости нужно установить фильтрующие устройства.

7.7. Для подвода электропитания 380 В х 3ф на котел, в котельной монтируется специальный (главный) электрический щит. С него также запитываются питательные насосы.

7.8. После окончания монтажа обвязки котла для исключения попадания посторонних предметов в котел и его вспомогательное оборудование, необходимо промыть (продуть) газовую трубу (от топливной линии до врезки в газопровод), питательную линию, конденсатопровод с оформлением соответствующих актов.

## **8. Подготовка к эксплуатации.**

Перед включением котла необходимо проверить следующее:

8.1. Исправность манометров, уровнемера воды и т. д.

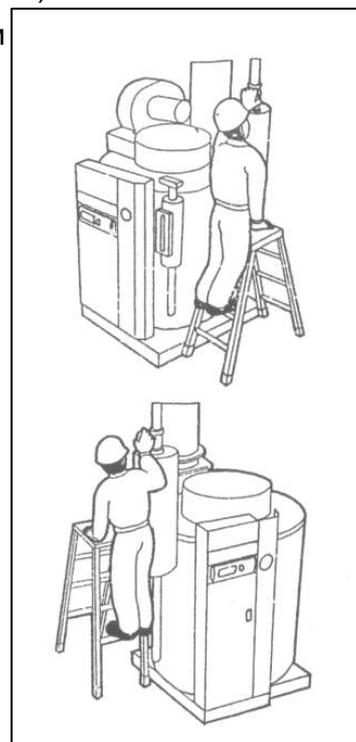
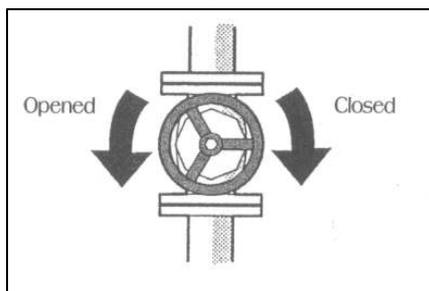
8.2. Убедиться, что электроснабжение в норме.

8.3. Убедиться, что запас воды в питательном баке достаточный.

- ❖ Если недостаточный, то включить водоумягчитель и подготовить необходимое количество воды (см. Водоподготовка)

!!! Проверить с помощью поверочного хим. набора качество воды (см. п. «Проверка качества воды»)

- 8.4. Открыть вентиль на питательной линии и заполнить котел.
- 8.5. Удалить воздух из питательной линии (см. «Удаление воздуха»)
- 8.6. Убедиться, что давление топлива соответствует параметрам
- 8.7. Открыть вентиль подачи топлива на горелку
- 8.8. Убедиться, что паровая задвижка закрыта.
- 8.9. Проверить наличие химиката в баке



## 9. Пуск котла.

- 9.1. Подать напряжение на котел, питательный насос на главном электрощите
- 9.2. На панели управления переведите тумблер подачи напряжения на котел в положение «ON».
- 9.3. Котел начнет автоматически заполняться водой. То есть надо убедиться, что уровень в котле достаточный (примерно посередине уровнемера).
- 9.4. Переведите тумблер запуска котла в положение «ON».

Контроллер горелки начнет последовательно обрабатывать заложенную программу:

- продувка топливного тракта;
- подачу напряжения на трансформатор зажигания и образование искры и т.д.

- 9.5. При запуске котла, если зажигание проходит нормально на контроль панели зеленым цветом светиться кнопка. Проверить положение запуска «низкого» горения.
- 9.6. Котел начнет вырабатывать пар
- 9.7. Когда давление пара на манометре достигнет  $3 \text{ кг/см}^2$ , медленно (чтобы уровень воды в котле резко не понизился) откройте паровую задвижку.

## **10. Остановка котла (когда пар не нужен долгое время).**

10.1. Переведите тумблер запуска котла на панели управления в положение «OFF»

10.2. Переведите тумблер подачи напряжения на котел в положение «OFF» после выхлопа.

10.3. Закройте вентиль подачи питательной воды на котел.

10.4. Закройте паровую задвижку.

10.5. Закройте вентиль подачи топлива на горелку.

При кратковременном отсутствии разбора пара все вышеперечисленные операции проделывать ненужно, так как котел самостоятельно запустится когда понадобится пар (например пойдет отбор на технологию) и выдаст нужное количество пара и затем отключится при прекращении разбора!

## **11. Меры предосторожности.**

1. Откройте медленно клапан выпуска пара, (уровень воды может понижаться из-за быстрого открытия).
2. Если термостат включается из-за перегрева, остановите работу котла и отключите питание, потом закройте главный топливный клапан (в этом случае нельзя повторно запускать котел)
3. В случае прекращения подачи воды в систему, отключите эл. питание и ждите подачу воды.
4. Если при загрузке бойлера закрыт клапан подачи топлива, нажмите кнопку OFF, после устранения этой неполадки нажмите кнопку RESET.
5. Запрещается запускать котел при отсутствии в нем воды.
6. В случае утечки газа в котельной нельзя:
  - а) вносить открытый огонь
  - б) курить и включать электрооборудование
  - в) до устранения утечки топлива розжиг котла запрещается.
  - г) убедиться, что все газовые краны закрыты.

## 12. Проверка горения.

Для полного сгорания необходимо поддерживать равновесие топлива и воздуха. На котле установлена автоматическая контрольная система. Также есть возможность визуального контроля:

1. цвет огня: красно-черный:
  - недостаточно воздуха.
  - несоответствие расстояния между панелью фотозлемента и диффузором.
2. красное пламя, белый дым:
  - избыток воздуха
3. Яркое пламя, процесс сгорания проходит нормально, но идет белый дым:
  - в зимний сезон температура отходящих топливо понижается, что приводит к конденсации воды в выхлопной трубе.

## 13. Условия хранения (во время длительной остановки работы)

Во время длительного перерыва в работе, котел может подвергнуться коррозии. Чтобы предотвратить коррозию во время хранения котла с водой, необходимо удалить из системы воздух, а химический состав воды должен быть РН 11.0-11.8. В зимнее время котел заполненный водой может разморозиться, поэтому воду рекомендуется слить.

## 14. Контроль работы частей котла.

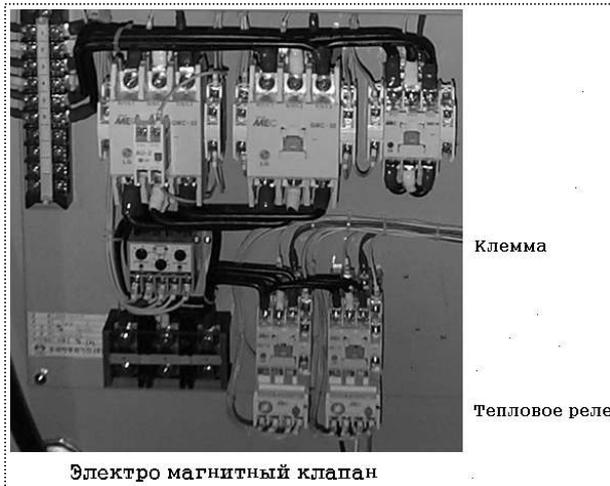
### 14.1. Работа термореле

Термореле, установленное в эл. пакете позволяет контролировать перегрузку рабочих механизмов котла.

Если вдруг по какой-то причине происходит перегруз одного из механизмов, то термореле определив это отключает пакет, а пакет отключает уже всю систему.

Срабатывает аварийный выключатель и звуковая сигнализация.

После проверки и устранения неполадки нажмите аварийную кнопку, послышится щелчок.



### 14.2. Регулировка давления пара (пример)

Можно управлять паровым давлением до 4–9 кг/см<sup>2</sup> (меньше max давления)

\*с помощью болта регулировки.

1. Установите болт регулировки давления на приборе высокого давления на 9 кг/см<sup>2</sup>.

2. Установите болт регулировки отклонением на приборе высокого давления на 3 кг/см<sup>2</sup>.

3. Установите болт регулировки давлением на приборе низкого давления на 8 кг/см<sup>2</sup>.

4. Установите болт регулировки отклонением на приборе низкого давления на 1 кг/см<sup>2</sup>.



**\*внимание:**

**В соединенной с прибором давления медной трубке находится незамерзающая жидкость, поэтому следите постоянно за ее наличием и при необходимости обязательно добавляйте.**

**Не забывайте своевременно пополнять её запасы.**

### 14.3. Удаление воздуха из питательного насоса

В верхней части насоса отверните воздушный кран до сильного водоотлива, чтобы удалить воздух. Наличие в насосе воздуха мешает нормальному снабжению водой.

**\*внимание:**

**Зимой, для удаления воды необходимо отвернуть оба крана (в верхней и нижней частях).**



## 14.4. Соединение электропровода в питательном насосе

**\*внимание:**

При установке питательного насоса и повторного соединения электропровода необходимо проверить направление вращения.

## 14.5 Удаление воздуха в топливном насосе и фильтре

Отверните воздушный клапан и выпускайте воздух до тех пор, пока она не начнет выходить топливо.

## 14.6. Управление топливным давлением

Стандарт давления топливного насоса:  
Дизель 15 кг/см<sup>2</sup>

В ином случае управлять давлением в топливном насосе с помощью отвертки.

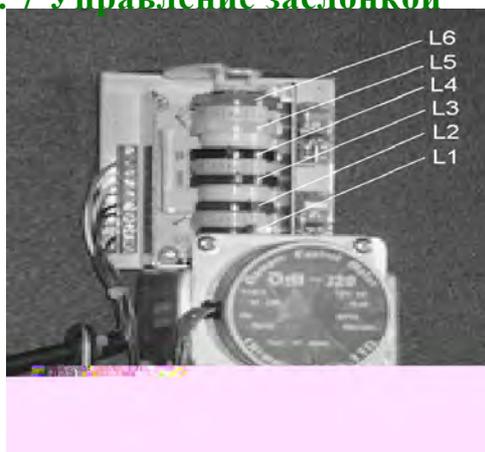


## 7. Соединение электропровода в питательном и топливном насосе

**\*внимание:**

При установке питательного насоса и повторного соединения электропровода необходимо проверить направление вращения.

## 14.7 Управление заслонкой



Управление заслонкой (тип: ДМ – 320-3)

### 1. Функции

- регулятор №1 (L1 синий) – это основной регулятор для управления заслонкой, который устанавливает минимальный градус открытия заслонки
- регулятор №2 (L2: коричневый): подает электросигнал на 1-й электромагнитный клапан (для газовых горелок подается электросигнал на «Pilot valve» вспомогательный электромагнитный клапан)
- регулятор №3 (L2: зеленый): открывает заслонку на слабое горение
- регулятор №4 (L4: черный): закрывает заслонку со 2-го горения на 1-е горение
- регулятор №5 (L5: желтый): подает электросигнал на 2-й электромагнитный клапан

— регулятор №6 (L6: красный): открывает заслонку на 2-е горение

## 2. Подключение проводов

— синий - So

— зеленый – Ro

— черный – Ov1 input

— красный – Ov2 input

— белый – Ov2 output

— желтый – Ov1 output

## 3. Установка регуляторов

❖ Градусная установка L1<L2<L3<L4<L5<L6 регулируются по направлению часовой стрелки открывая заслонку

❖ Пример:

Если установили 1-е горение в диапазоне 25-30% и 2-е горение в диапазоне 40-50%

- L1 установить в положение «0»
- L2 установить в положение «1,0»
- L3, L4 установить в положение «2,5»
- L5 установить в положение «3,0»
- L6 установить в положение «4,0»

• Электромагнитный клапан – устройство, которое открывает и закрывает подачу топлива

• Регулятор – устройство, которое регулирует подачу воздуха и этим устройством устанавливается градус на заслонке.

## 15. Основные управляющие приборы котла.

### 15.1. Датчик выходящего газа



Назначение: контроль температуры корпуса с целью безопасной работы котла.  
Когда температура корпуса превысит допустимую, котел отключится.  
Значение температуры выставлено на заводе.

### 15.2. Предохранительный клапан.



Назначение: сброс давления пара для предотвращения разрыва труб котла.

### 15.3. Контрольная система уровня воды



Проверка тепловой мощности при запуске Low - High . Система работает постоянно, что продливает срок службы котла.

### 15.4. Датчик накипи и Датчик перегрева



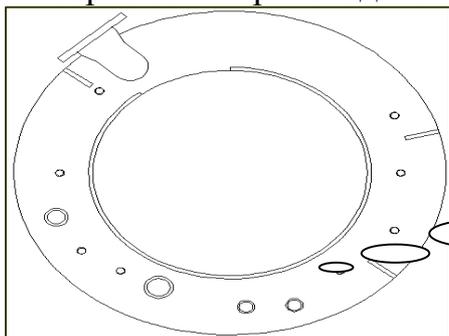
### 15.5. Внутренняя питательная труба

Внутренняя питательная труба установлена на нижней части, из-за этого не будет коррозии.



### 15.6. Уборка сажи

Уборка сажи производится за 20мм, что скажется на КПД котла.

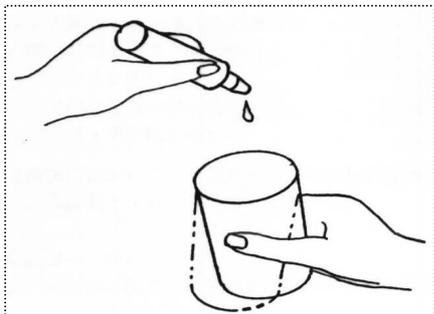


Уборка сажи

## 16. Техническое обслуживание.

16.1. Работы, которые необходимо проводить каждый день при ежедневной эксплуатации парового котла.

### 16.1.1. Проверка качества воды.



С котлом поставляется набор для экспресс-анализа качества питательной воды.

Необходимо ежедневно контролировать качество питательной воды с внесением, данных в соответствующий журнал.

Для того, чтобы проверить качество подаваемой на котел воды, необходимо:

- набрать в стаканчик для анализа 25-30 мл воды; предварительно надо слить (пропустить) 3-5 литров воды.
- затем надо капнуть в стаканчик несколько капель из флакона с синим индикатором.

Если цвет воды стал сине-голубым, то качество воды – нормальное.

Если цвет воды стал красным, то вода непригодна для использования, т.е. необходимо обработать её с помощью водоумягчителя. (см. Водоподготовка)

### 16.1.2. Продувка котла.

Для продолжительной эксплуатации парового котла кроме подготовки подаваемой на котел воды, необходимо периодически производить его продувку, с целью удаления из нижнего коллектора котла шлама (взвешенных частиц).

При работе котла 8 часов в день нужно раз в день его продувать.

1. Проверить уровень воды в котле.
2. Закрыть паровую задвижку.
3. Включить котел (см. Пуск). Подождать пока давление пара не достигнет 1,5-2 кг/см<sup>2</sup>.
4. Выключить котел, переключив тумблер запуска котла на панели управления в положение «OFF».
5. Открыть дренажный вентиль и продуть котел.
6. Когда давление в котле достигнет 0 кг/см<sup>2</sup> – открыть воздушный вентиль и подождать.
7. После окончания продувки закрыть дренажный вентиль.
8. Включить котел, переключив тумблер запуска котла в положение «ON». Закрыть воздушный вентиль когда весь воздух выйдет при заполнении котла водой.
9. Убедиться, что уровень воды в котле нормальный.

Продувка котла производится автоматически, при повышении концентрации содержания вредных примесей.

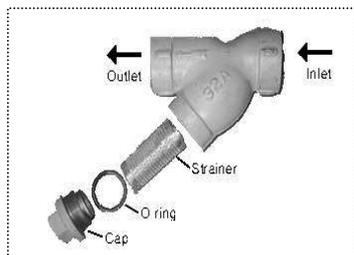
Так же ежедневно необходимо проверять:

- наличие химреагента в емкости, а также исправность насоса-дозатора;
- исправность работы уровнемера воды;
- исправность манометра;

- убедиться в том, что процесс розжига нормальный;
- убедиться в том, что процесс горения нормальный ;
- убедиться в том, что котел отключается, набрав выставленное на прессостатах давление.

## 16.2. Работы, которые необходимо проводить каждый месяц при ежедневной эксплуатации парового котла.

а) Чистить фильтры питательного насоса и устройства, контролирующего концентрацию вредных примесей в воде.



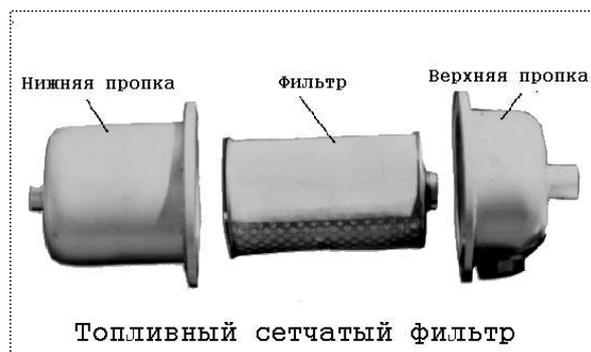
б) Необходимо очистить от сажи индикатор пламени

в) проверка дутьевого прибора концентрации

Необходимо проверять сенсор для продувки концентрированной воды.

г) проверка и очистка сетчатого фильтра

- 1) для того чтобы удалить гущу из сита– заверните кран топливного бака и отверните пробку сетчатого фильтра.
- 2) для того чтобы открыть корпус сетчатого фильтра – отверните 4 болта.
- 3) вынуть фильтрующий элемент и промыть его.



д) испытание водомера

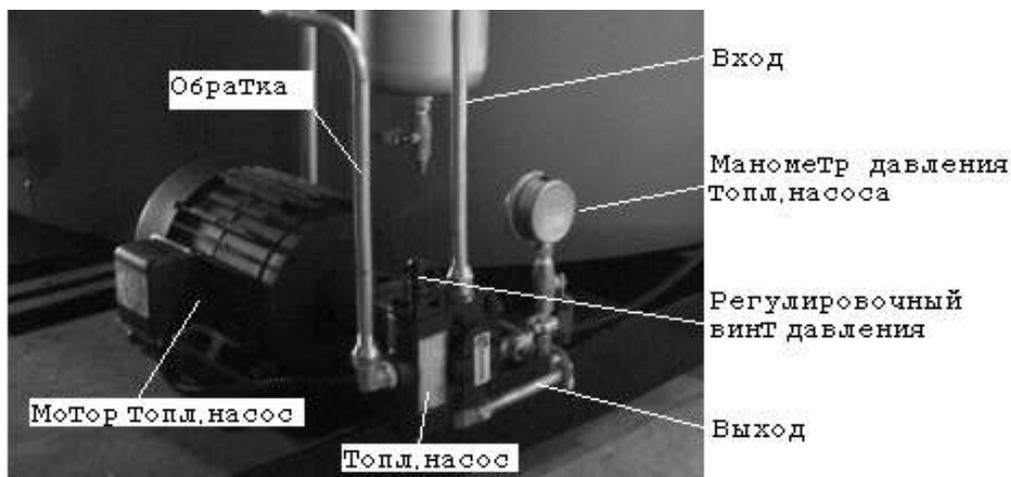
Испытывать раз в неделю при отсутствии давления в котле:

закройте кран подачи воды в водомер, затем откройте кран для дренажа и слейте воду.

е) проверка и очистка топливного насоса

Закройте вентиль топливного насоса, потом отверните 8 болтов и разберите корпус.

Промойте сито насоса от накипи легким топливом (керосином).



Топл. насос

ё) проверка работоспособности аварийного клапана (раз в месяц)

Через месяц после эксплуатации сбросьте пар 2-3 раза при давлении 8-9 кг/см<sup>2</sup>, для этого установите винт управления давлением на 8.5 кг/см<sup>2</sup> в регуляторе давления.



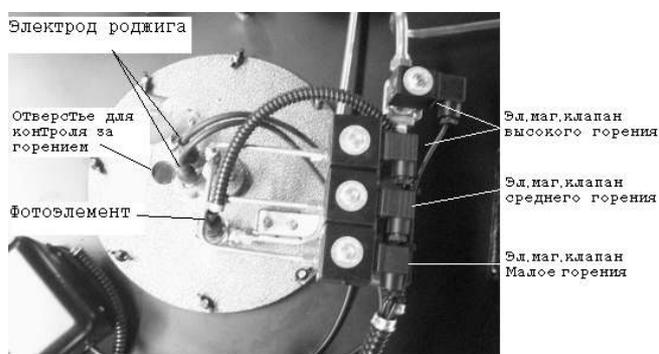
ж) проверка и очистка горелки

1) разборка горелки:

отсоедините штепсель зажигания, индикатор пламени, топливопровод входа и выхода горелки, затем отверните гайку и выньте горелку из полости бойлера.

2) очистка системы зажигания и диффузора (раз в месяц)

сажа- причина сбоев в работе при запуске, поэтому следует регулярно удалять ее в системе зажигания и диффузоре.



Горелочное устройство

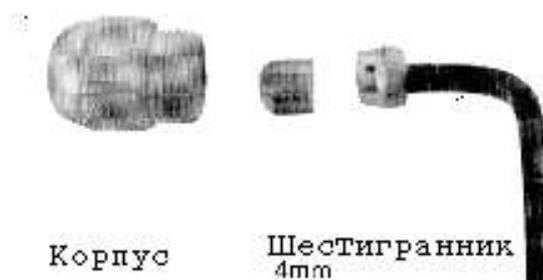
**\*при сборке следите за расстоянием между диффузорами и электродами зажигания.**

з) очистка сопла

разберите сопло горелки и промойте легким топливом

**\*внимание**

при сборке не поменяйте местами сопла низкого и высокого горения.



и) проверка и очистка

электромагнитного клапана если в части электронного прибора имеется осадок (тяжелое топливо 5, лёгкое топливо 6), то возможен взрыв газа и понижение давления топлива из-за его утечки.



Эл. маг. клапан для диз. топлива

**\* внимание**

**разложите части в такой же очерёдности, как показано на рисунке.**

й) очистка топливного насоса  
(раз в три месяца)

Осадок скапливается в нижней части бака.

Отверните вентиль для очистки и слейте грязь.

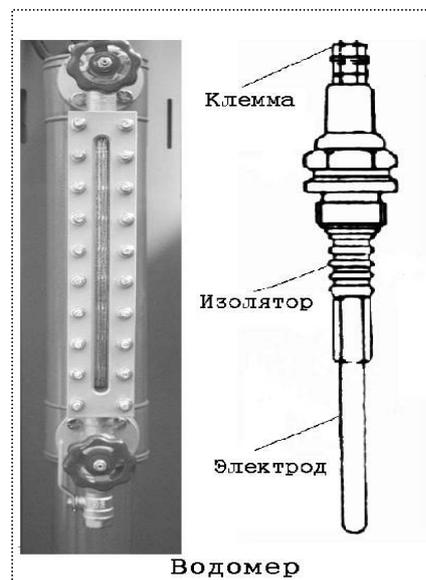
Если осадок и вода перемешались с топливом, то нормальное горение невозможно,

Поэтому срок эксплуатации топливного насоса уменьшается.

- Проверить обмыливанием плотность соединений топливный провода.
- Проверить исправную работу предохранительных клапанов, нажав 2-3 раза рычаг при достижении давления пара 8-9 кг/см<sup>2</sup>.

### 16.3. Работы, которые необходимо проводить каждые три месяца при ежедневной эксплуатации парового котла.

- Чистить электроды уровня воды.



- Чистить бак питательной воды

## 16.4. ДЛЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАРОВОГО КОТЛА

1. Надо использовать водосмягчитель.

2. Надо производить продувку котла.

★ Метод продувки котла (метод работы слива).

Для продолжительной эксплуатации парового котла кроме подготовки подаваемой на котел воды, необходимо периодически производить его продувку, с целью удаления из нижнего коллектора котла шлама (взвешенных частиц).

При работе котла 8 часов в день нужно раз в день его продувать.

1) Проверить уровень воды в котле.

2) Закрывать паровую задвижку.

3) Включить котел (см. Пуск). Подождать пока давление пара не достигнет 1,5-2 кг/см<sup>2</sup>.

4) Выключить котел, переключив тумблер запуска котла на панели управления в положение «OFF».

5) Открыть дренажный вентиль и продуть котел.

6) Когда давление в котле достигнет 0 кг/см<sup>2</sup> – открыть воздушный вентиль и подождать.

7) После окончания продувки закрыть дренажный вентиль.

8) Включить котел, переключив тумблер запуска котла на панели управления в положение «ON». Закрывать воздушный вентиль когда весь воздух выйдет при заполнении котла водой.

9) Убедиться, что уровень воды в котле нормальный.

※ Если не может производиться продувку котла при работе котла 8 часов в день, надо производиться на каждом утром.

3. Технические обслуживание

1) проводить каждый день :

- продувка котла
- проверка воды на водометре
- проверка качества воды через водосмягчитель
- проверка количества химиката
- проверка сгорания
- проверка манометра, парометра, термометра и т.д.
- проверка датчика
- проверка расхода топлива или газа

2) проводить каждые месяц :

- очистка топливного или газового фильтры
- очистка водяного фильтра питательного насоса
- проверка горелки
- очистка фотоэлемента
- проверка предохранительного клапана
- проверка топливного насоса или газопровода
- очистка бака для соли

3) проводить каждые три месяца

- очистка электрода уровня воды
- очистка бака питательной воды
- очистка топливного бака

## 17. Химическая подготовка воды

Чтобы ваш котел долго и эффективно работал, чтобы не образовывалась накипь и коррозия обязательно пропускайте воду через смягчитель с химикатом.

1. Не пригодность воды для работы котла. Водоснабжение производится без предварительной химической обработки воды, система водоснабжения очень быстро может прийти в не пригодность (коррозия, накипь) это затрудняет циркуляцию воды в системе.
2. Предотвращение образования накипи
  - ❖ Использование водосмягчителя. Удалите кальций, магний через водосмягчитель.
  - ❖ Использование химиката. Химикат нейтрализует кислород в воде, поддерживая состав воды (pH 11.0-11.8) предохраняет котел от коррозии.

Залив химиката, процесс смешивания химиката осуществляется непрерывно, в процентном соотношении установленным заводом изготовителем и указанным в инструкции по эксплуатации.

Образование накипи в зависимости от температуры труб.

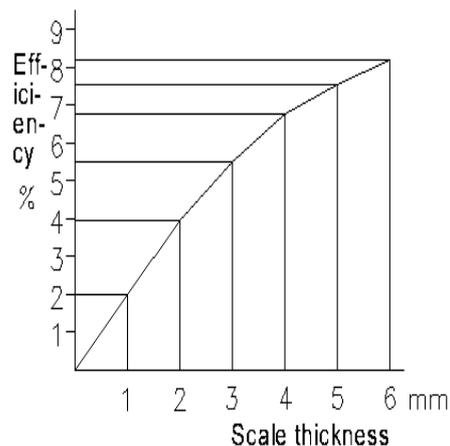
Толщина накипи	Температура трубы
0 мм	Около 180°
0,5 мм	Около 280°
1 мм	Около 360°

### 3. Предохранение от коррозии

- ❖ При приготовлении рабочей хим. смеси, необходимо придерживаться предела кислотности pH 11.0-11.8 этот состав способствует предотвращению накипи.
- ❖ Кислород содержащийся в воде способствующий задержанию коррозии, так же удаляется химикатом.
- ❖ Подача химиката осуществляется в таких пределах, чтобы концентрация иона хлора не превышала 400 мг хлора/л.

Способ набора пробы воды:

Для проверки качества воды, подаваемой в котел необходимо открыть вентиль подачи воды (только после остановки работы котла – когда давление пара равно 0) и слить 500 мл воды для пробы.



## 18. Химический состав воды в бойлере

### 1. Состав воды до водосмягчителя

проверка	стандарт
PH	6-9
mg Ca Co 3/L	ниже 1
mg B	0
mg O/B	0
us/cm (электрическая проводимость)	ниже 350
mg Ca CO 3 (M щелочность)	ниже 80
mg CB/B (хлорида)	ниже 50
mg SIO 2/L (силикат)	ниже 50
mg Fe/L	ниже 0,3

### Состав воды после водосмягчителя и химиката

проверка	стандарт
PH	11,0-11,8
mg Ca CO 3 (M щелочность)	250-800
mg Ca CO 3 (P щелочность)	150-600
mg /L	0
as/cm (электрическая проводимость)	ниже 350
mg Cl/L (ион хлора)	ниже 80
mg N2 H4/L (гидразин)	ниже 50
mg SIO 2/L (силикат)	ниже 50

### Метод проверки воды в бойлере

Если нет давления пара после остановки работы бойлера необходимо слить из котла половину воды, чтобы проверить качество воды достаточно взять пробу воды в количестве 500 мл, но через 3 часа после остановки бойлера.

## 19. Причины неполадок и их решение

проверьте следующие пункты

неполадки		причины	решение
О Ш И Б К А  З А П У С К А	в части зажигания отсутствует искра	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. неправильный зазор между электродами</li> <li>2. сажа на электродах</li> <li>3. поврежден изолятор электродов</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. регулирование зазора между электродами</li> <li>2. очистка электродов зажигания</li> <li>3. заменить (возможна неисправность трансформатора)</li> </ol>
	давление топливного насоса не повышается	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. нет топлива в расходном баке</li> <li>2. вентиль бака закрыт</li> <li>3. забился фильтр топлива</li> <li>4. отдалось сцепление</li> <li>5. воздух в топливном насосе</li> <li>6. грязь в электромагнитном клапане</li> <li>7. забился топливопровод</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. добавьте топливо</li> <li>2. отверните вентиль</li> <li>3. очистка фильтра топлива</li> <li>4. соединение сцепления</li> <li>5. удаление воздуха</li> <li>6. проверка и очистка электромагнитного клапана</li> <li>7. замена топливопровода</li> </ol>
	давление топливного насоса повышается, но топливо не впрыскивается	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. забились сопло</li> <li>2. грязь в электромагнитном клапане топлива</li> <li>3. забился фильтр в нагревателе</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. очистка после разборки</li> <li>2. очистка после разборки</li> <li>3. очистка фильтра в нагревателе</li> </ol>
	другие неисправности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. слишком открылась заслонка</li> <li>2. сажа на индикаторе пламени</li> <li>3. плохое качество топлива</li> <li>4. в топливном нагревателе установлена низкая температура</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. регулирование заслонки</li> <li>2. очистка индикатора пламени</li> <li>3. замена топлива</li> <li>4. регулирование температуры в топливном нагревателе</li> </ol>
неисправность во время горения		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сажа на индикаторе пламени</li> <li>2. забились сопло</li> <li>3. нет топлива</li> <li>4. вода и воздух в топливе</li> <li>5. отдалось сцепление</li> <li>6. забился топливный фильтр</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. очистка индикатора пламени</li> <li>2. очистка сопла</li> <li>3. добавить топлива</li> <li>4. удаление воды, воздуха</li> <li>5. восстановить сцепление</li> <li>6. очистка топливного фильтра</li> </ol>

неполадки	причины	решение
не работает водный насос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. не включено питание</li> <li>2. плохое соединение проводов</li> <li>3. грязные электроды</li> <li>4. полный котел</li> <li>5. работает тепловое реле для водного насоса</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. проверьте пробку и включите электропитание</li> <li>2. проверить соединение проводов</li> <li>3. очистьте электроды</li> <li>4. откройте кран, чтобы слить воду</li> <li>5. после проверки нажмите кнопку "RESET"</li> </ol>
водный насос работает, но не обеспечивает подачу воды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. нет воды в баке</li> <li>2. закрыт вентиль для подачи воды</li> <li>3. засорился фильтр водоснабжения</li> <li>4. открыт вентиль слива</li> <li>5. воздушные пробки в водном насосе</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. очистить фильтр водного насоса</li> <li>2. открыть вентиль для подачи воды</li> <li>3. очистить фильтр</li> <li>4. закрыть вентиль слива</li> <li>5. отрыть кран для удаления воздуха</li> </ol>
нормальный уровень воды в водомере, но звуковая сигнализация предупреждает о низком уровне воды в водомере	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. загрязнён электрод низкого уровня воды</li> <li>2. плохое соединение проводов</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. очистить электрод низкого уровня воды</li> <li>2. проверить соединение проводов</li> </ol>
не останавливается водный насос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. плохое соединение проводов</li> <li>2. загрязнён электрод высокого уровня воды</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. проверить соединение проводов</li> <li>2. очистить электрод высокого уровня воды</li> </ol>
переключение ON-OFF	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. очень низкое рабочее давление</li> <li>2. плохое соединение проводов или загрязнены электроды</li> <li>3. часто изменяется нагрузка</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. регулировать давление пара</li> <li>2. проверить соединение проводов и очистить электроды</li> <li>3. медленно открыть и закрыть кран подачи пара</li> </ol>
не работает вентилятор	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. нет электропитания</li> <li>2. низкий уровень воды</li> <li>3. не работает тепловое реле вентилятора</li> <li>4. высокое давление</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. проверить – загорелась ли контрольная лампа бойлера</li> <li>2. после того, как погаснет контрольная лампа, дождаться полной остановки</li> <li>3. после проверки нажмите кнопку "RESET"</li> <li>4. используя пар, понизть давление</li> </ol>

## 20. Таблица проверки отдельных частей

части проверки		один раз в:			способ проверки
		день	месяц	3 месяца	
жесткость воды		☀			синий цвет – нормально
объем химиката		☀			проверьте наличие химиката в баке
продувка		☀			делайте продувку до работы
водомер		☀			проверка верхнего и нижнего уровня воды
манометр		☀			есть ли отклонение
горение	запуск	☀			
	копоть	☀			есть ли копоть
контроль	уровень воды	☀			
	давление	☀			ON-OFF в установленном давлении
фильтр топлива			☀		очистка после разборки фильтра
топлив- ный нагрева- тель	фильтр		☀		
		продувка		☀	делайте слив осадка
качество воды			☀		проверка воды в трубопроводе
фильтр	водоснабжени я		☀		очистка фильтра
	продувки			☀	
горелка	частота зажигания		☀		удаление сажи
	диффузор			☀	
	сопло		☀		очистить лёгким топливом после разборки
	индикатор пламени		☀		очистить стекло
предохранительный клапан			☀		проверить регулировку
уровень воды				☀	проверка во время работы
электрический стержень уровня воды				☀	очистить после разборки
водяной бак				☀	очистка от осадка
топливн- ый бак				☀	

## **21. Требования безопасности.**

20.1. При монтаже и обслуживании котла следует соблюдать действующие «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов».

20.2. Запрещается запуск котла незаполненного водой.

20.3. При длительных остановках котла, если возможно понижение температуры воздуха в котельной ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , вода из котла должна быть слита.

20.4. Категорически запрещается:

Эксплуатация котла с неисправными или не отрегулированными горелкой, приборами контроля и автоматики управления и защиты;

Применение рычагов и ударного инструмента при работе с задвижками, кранами;

Проведение сварочных работ при работающем котле;

Установка котла в помещении с сильным запылением и высокой влажностью.

Помещение должно быть морозоустойчивым (температура воздуха в помещении не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ ) и вентилируемым в соответствии со строительными нормами и правилами.

20.5. Ремонт, очистку котла разрешается проводить только после соответствующего инструктажа на рабочем месте.

20.6. Ремонт котла производится при отключении котла по воде, топливу и электроэнергии.

20.7. *Внимание!*

*При монтаже электрооборудования обеспечить заземление котла согласно требованию Правил устройства электроустановок (ПЭУ).*

*Установку и монтаж газового оборудования разрешается производить только компетентным специалистам по газоснабжению, имеющим соответствующее разрешение газовой инспекции.*

## **22. Методика и периодичность регулировки пружинных предохранительных клапанов.**

### **1.Общая часть.**

1.1. Для проведения регулировки клапанов в непосредственной близости к ним должен быть установлен манометр с классом точности 1.0, проверенный в лаборатории по образцовому манометру.

1.2. Срабатывание клапанов при регулировке фиксируется по началу падения давления на манометре.

1.3. Предохранительные клапана регулируются на рабочем месте установки клапанов подъемом давления в котле до заданного значения.

1.4. Регулировка предохранительных клапанов на котле должны проводить не менее 2-х человек, один из которых производит регулировку котла, второй – контролирует давление в котле и состояние котла в целом.

## **2. Регулировку клапанов следует проводить в следующем порядке:**

- 2.1. Снять защитный колпак и при помощи регулировочной втулки сжать пружину до образования зазора между витками до величины 0,1 диаметра прутка пружины.
- 2.2. Установить в котле давление, на 19% превышающее расчетное (разрешенное).
- 2.3. Поворачивая регулировочную втулку против часовой стрелки ослабить сжатие пружины до срабатывания клапана.
- 2.4. Вновь поднять давление в котле и проверить, при каком давлении срабатывает клапан. Если оно отличается от установленного в п. 2.2., скорректировать регулировочной втулкой нажатие пружины и провести повторную проверку давления срабатывания клапана.
- 2.5. Закрыть регулировочную втулку колпаком, а крайние ее винты опломбировать.
- 2.6. После завершения регулировки сделать запись об этом в журнале эксплуатации и ремонта клапанов.
- 2.7. Методика контроля пружин предохранительных клапанов.
  - 2.7.1. При ревизии предохранительного клапана пружина тщательно промывается в керосине, высушивается и подвергается следующей проверке:
    - ❖ Наружному осмотру на предмет выявления поверхностных дефектов и проверки перпендикулярности торцов оси пружины. При этом на поверхности пружины не должно быть механических повреждений: вмятин, забоин, рисок;
    - ❖ Трехкратному сжатию статической нагрузкой, вызывающей максимальный прогиб, при этом пружина не должна иметь остаточной деформации (усадки). Максимальным прогибом считается такое сжатие пружины, при котором зазор между витками на участке среднего витка пружины не должен превышать 0,1 диаметра прутка пружины.
  - 2.7.2. Максимальный срок эксплуатации пружины предохранительного клапана без дополнительного контроля – 12 месяцев.

После обтирки пружина посыпается меловой пудрой. Темные штрихи на поверхности мела указывают на наличие поверхностных трещин, и такая пружина бракуется.

- ❖ Проверки на поверхностные трещины путем погружения пружины на 30 минут в керосин с последующей обтиркой насухо;
- ❖ На основании опыта эксплуатации пружинных предохранительных клапанов сроки дополнительного контроля пружин устанавливаются администрацией предприятия, эксплуатирующего бойлер.

## **3. Порядок и сроки проверки клапанов.**

- 3.1. Проверку правильности регулировки (настройки) предохранительного клапана на установленное давление проводить не реже одного раза в 12 месяцев.
- 3.2. Внеочередную проверку правильности настройки клапана производить после ремонта или иных операций, связанных с разборкой клапана, или изменением положения регулировочных винтов.
- 3.3. После настройки клапана составить акт установленной формы о произведенной работе с указанием параметров (давления срабатывания и обратной посадки), заводского номера предохранительного клапана за подписью лиц, производивших настройку клапана и утвердить главным инженером предприятия.
- 3.4. Проверка предохранительных клапанов проводится начальником смены или старшим машинистом котлов по графику, который составляется ежегодно по каждому котлу.
- 3.5. Проверка срабатывания клапана производится при рабочем давлении в котле, не реже одного раза в сутки, поочередным принудительным «подрывом» каждого клапана.
- 3.6. После проверки начальник смены (старший машинист котла) делает запись в журнале ремонта и эксплуатации предохранительных клапанов котлов о проведенной проверке.

**Приложение , на двух листах  
К “Заявлению-обязательству” фирмы  
“KOREA MIURA” от 2008 г.**

***Методика и периодичность регулировки пружинных  
предохранительных клапанов.***

**1. Общая часть.**

- 1.1 Для проведения регулировки клапанов в непосредственной близости к ним должен быть установлен манометр с классом точности 1.0, проверенный в лаборатории по образцовому манометру.
- 1.2 Срабатывание клапанов при регулировке фиксируется по началу падения давления на манометре.
- 1.3 Предохранительные клапана регулируются на рабочем месте установки клапанов подъемом давления в котле до заданного значения.
- 1.4 Регулировку предохранительных клапанов на котле должны проводить не менее 2-х человек, один из которых производит регулировку котла, второй – контролирует давление в котле и состояние котла в целом.

**2. Регулировку клапанов следует проводить в следующем порядке:**

- 2.1 Снять защитный колпак и при помощи регулировочной втулки сжать пружину до образования зазора между витками до величины 0.1 диаметра прутка пружины.
- 2.2 Установить в котле давление, на 19% превышающее расчетное (разрешенное).
- 2.3 Поворачивая регулировочную втулку против часовой стрелки ослабить сжатие пружины до срабатывания клапана.
- 2.4 Вновь поднять давление в котле и проверить, при каком давлении срабатывает клапан. Если оно отличается от установленного в п. 2.2, скорректировать регулировочной втулкой нажатие пружины и провести повторную проверку давления срабатывания клапана.
- 2.5 Закрыть регулировочную втулку колпаком, а крайние её винты опломбировать.
- 2.6 После завершения регулировки сделать запись об этом в журнале эксплуатации и ремонта клапанов.
- 2.7 Методика контроля пружин предохранительных клапанов.
  - 2.7.1 При ревизии предохранительного клапана пружина тщательно промывается в керосине, высушивается и подвергается следующей проверке:
    - Наружному осмотру на предмет выявления поверхностных дефектов и проверки перпендикулярности торцов оси пружины. При этом на поверхности пружины не должно быть механических повреждений: вмятин, забоин, рисок;

- Трехкратному сжатию статической нагрузкой, вызывающей максимальный прогиб, при этом пружина не должна иметь остаточной деформации (усадки). Максимальным прогибом считается такое сжатие пружины, при котором зазор между витками на участке среднего витка пружины не должен превышать 0.1 диаметра прутка пружины.

После обтирки пружина посыпается меловой пудрой. Темные штрихи на поверхности мела указывают на наличие поверхностных трещин, и такая пружина бракуется.

- Проверки на поверхностные трещины путем погружения пружины на 30 минут в керосин с последующей обтиркой насухо;
  - На основании опыта эксплуатации пружинных предохранительных клапанов сроки дополнительного контроля пружин устанавливаются администрацией предприятия, эксплуатирующего бойлер.
- 2.7.2 Максимальный срок эксплуатации пружины предохранительного клапана без дополнительного контроля — 12 месяцев.

### **3. Порядок и сроки проверки клапанов.**

- 3.1 Проверку правильности регулировки (настройки) предохранительного клапана на установленное давление проводить не реже одного раза в 12 месяцев.
- 3.2 Внеочередную проверку правильности настройки клапана производить после ремонта или иных операций, связанных с разборкой клапана, или изменением положения регулировочных винтов.
- 3.3 После настройки клапана составить акт установленной формы о произведенной работе с указанием параметров (давления срабатывания и обратной посадки), заводского номера предохранительного клапана за подписью лиц, производивших настройку клапана и утвердить главным инженером предприятия.
- 3.4 Проверка предохранительных клапанов проводится начальником смены или старшим машинистом котлов по графику, который составляется ежегодно по каждому котлу.
- 3.5 Проверка срабатывания клапана производится при рабочем давлении в котле, не реже одного раза в сутки, поочередным принудительным “подрывом” каждого клапана.
- 3.6 После проверки начальник смены (старший машинист котла) делает запись в журнале ремонта и эксплуатации предохранительных клапанов котлов о проведенной проверке.

Должность исполнителя  
Ф.И.О.  
фирмы ”KOREA MIURA”

---

печать, подпись