

ОАО «ДОРОГОбУЖКОТЛОМАШ»

**КОТЛЫ ВОДОГРЕЙНЫЕ**

**КВ-ГМ-7,56-150Н, КВ-ГМ-7,56-115Н**

Теплопроизводительностью 7,56 (6,5) МВт (Гкал/ч) для работы на легком жидком и газообразном топливах.

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**7,56Г.00.00.00.00 РЭ**

2004

*Данное руководство является важной и неотъемлемой частью поставки и должно быть передано потребителю вместе с изделием.*

*Внимательно прочитайте полностью руководство, содержащее важную информацию о конструкции котла и его правильной эксплуатации с целью обеспечения полного и правильного использования его технических возможностей.*

Настоящее руководство содержит сведения для правильного монтажа и эксплуатации водогрейного котла теплопроизводительностью 7,56 (6,5) МВт (Гкал/ч), работающего на жидком и газообразном топливах.

Условное обозначение котла состоит из последовательно расположенных:

- **КВ** – котёл водогрейный
- **ГМ** – работающий на природном газе и легком жидком топливе
- **7,56** – значение теплопроизводительности котла в МВт
- **150 (115)** – значение номинальной температуры воды на выходе из котла, °С
- **Н** – работает под наддувом.

КВ-ГМ-7,56-150Н

КВ-ГМ-7,56-115Н.

Руководство включает в себя следующие разделы:

## Введение

1. Описание и работа
  - 1.1. Назначение
  - 1.2. Технические характеристики
  - 1.3. Состав котла
  - 1.4. Устройство и работа
  - 1.5. Контрольно-измерительные приборы
  - 1.6. Маркировка
  - 1.7. Упаковка
2. Порядок установки
3. Использование по назначению
  - 3.1. Эксплуатационные ограничения
  - 3.2. Подготовка к использованию
  - 3.3. Использование изделия
4. Техническое обслуживание
  - 3.4. Меры безопасности
  - 3.5. Техническое обслуживание
5. Хранение
6. Транспортирование
7. Утилизация
8. Гарантийные обязательства

При эксплуатации котла, кроме настоящего руководства должны дополнительно использоваться следующие нормативно-технические документы:

- Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. ПБ 10-574-03.
- Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. ПБ 12-529-03.
- Паспорт и руководство эксплуатации горелочного устройства (горелки)
- Инструкция по техническому диагностированию и экспертному обследованию. 7,56Г.00.00.00.00 И
- Инструкция по ремонту элементов водогрейных котлов, находящихся в процессе монтажа и эксплуатации. А-9570.

Обслуживать котлы должен оператор, имеющий удостоверение на право обслуживания котлов. Лица моложе 18 лет к работе не допускаются. Лица, обслуживающие котлы, обязаны знать и выполнять общие правила техники безопасности при работе с механизмами, имеющими электропривод. Рабочие, допущенные к работе с котлом, должны быть ознакомлены с устройством и принципом его работы.

*Внимание! Конструкция котлов постоянно совершенствуется, поэтому завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию котла изменения, не отраженные в настоящем руководстве, и не ухудшающие его параметры.*

## 1. Техническое описание.

### 1.1. Назначение

Водогрейный котел КВ-ГМ-7,56-150 предназначен для получения горячей воды давлением до 1,6 (16,3) МПа (кгс/см<sup>2</sup>) и номинальной температурой 150<sup>0</sup>С, используемой в системах отопления и горячего водоснабжения промышленного и бытового назначения, а также для технологических целей.

### 1.2. Технические характеристики

Таблица №1.1

Наименование	Ед. изм.	Величина	
Теплопроизводительность	МВт(Гкал/ч)	7,56 (6,5)	7,56 (6,5)
Рабочее давление воды (на выходе из котла)	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,6(16,3)	1,6(16,3)
Номинальная температура воды:			
— на входе	°С	70	70
— на выходе		150	115
Температура уходящих газов			
- на газе	°С	130	118
- на легком жидком топливе		155	151
Расход воды	т/ч	80,5	144
Расход топлива расчётный			
- природный газ $Q_p^H=8620$ ккал/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /ч	802	798
- жидкое топливо $Q_p^H=10117$ ккал/кг	кг/ч	692	692
К.П.Д. котла, не менее			
- на газе	%	94,0	94,5
- на легком жидком топливе		92,7	92,8

Продолжение таблицы № 1.1

Наименование	Ед. изм.	Величина	
Коэффициент избытка воздуха в топке	-	1,05	1,05
Давление газов, не более	Па	5000	5000
Объем топочной камеры	м <sup>3</sup>	16,9	16,9
Поверхность стен топки	м <sup>2</sup>	43,2	43,2
Поверхность нагрева конвективной части	м <sup>2</sup>	250	250
Водяной объем	м <sup>3</sup>	3,27	3,27
Расчетное аэродинамическое сопротивление	Па		
- на газе	(мм.вод.ст)	86,0 (8,6)	81,0 (8,1)
- на легком жидком топливе		87,2 (8,72)	98,0 (9,8)
Расчетное гидравлическое сопротивление	МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,2 (2,0)	0,22 (2,19)
Расход воздуха			
- на газе	нм <sup>3</sup> /ч (нм <sup>3</sup> /с)	8070 (2,24)	8030 (2,23)
- на легком жидком топливе		8130 (2,26)	8130 (2,26)
Расход газов			
- на газе	нм <sup>3</sup> /ч (нм <sup>3</sup> /с)	9032 (2,5)	8937 (2,48)
- на легком жидком топливе		8739 (2,4)	8757 (2,43)
Диапазон регулирования теплопроизводительности, по отношению к номинальной	%	30-100	30-100

### 1.3. Состав котла

1.3.1. Котел выполнен в газоплотном исполнении, имеет горизонтальную компоновку, состоит из топочной камеры и конвективного газохода.

Топочная камера, состоящая из потолочного, подового и двух боковых экранов, экранирована трубами  $\text{Ø}60 \times 3$  мм с шагом 80 мм, входящими в коллекторы  $\text{Ø}159 \times 7$  мм. Между трубами ввариваются проставки шириной 20 мм, обеспечивающие газоплотность панелей топки котла. Трубы боковых экранов, расположены горизонтально.

Конвективная поверхность нагрева, находящаяся следом за топочной камерой, состоит из U-образных ширм из труб  $\text{Ø}32 \times 3$  с шагом  $S_1 = 80$  мм и  $S_2 = 33$  мм. Боковые стены конвективного газохода закрыты горизонтально расположенными трубами  $\text{Ø}60 \times 3$  мм и ввариваются в вертикальные коллектора  $\text{Ø}159 \times 7$  мм. Между потолочными и подовыми трубами конвективного газохода ввариваются проставки шириной 20 мм, обеспечивая газоплотность панелей котла.

Газоплотность боковых стенок обеспечивается путем приварки уголка  $32 \times 32 \times 4$ . Доступ к конвективным поверхностям обеспечивается за счёт расположенного над конвективной камерой прямоугольного лаза  $400 \times 450$  мм. и лаза в коробе газовом коробе.

1.3.2. Циркуляция воды в котле принудительная. Подвод воды осуществляется в коллектор конвективной части, отвод воды – из коллектора топочного блока.

1.3.3. С фронта котла расположена неохлаждаемая фронтальная поворотная камера, на которую устанавливается горелочное устройство.

Данная поворотная камера устроена таким образом, что имеет возможность открытия на любую сторону котла, не снимая горелочного устройства, тем самым, обеспечивая доступ в топочную камеру котла и секциям конвективной части.

1.3.4. Котел самонесущий, имеет 8 опор, приваренных к нижним коллекторам. Опоры, расположенные на стыке конвективного газохода и топочной камеры, неподвижны. Опорами котел опирается на раму, изготовленную из швеллера №20 при поставке единым блоком или на бетонные стойки при поставке двумя блоками – топочным и конвективным. При этом нагрузки на фундамент определяются по схемам, изложенным в приложение 3. При варианте котла на раме устройство специального фундамента не требуется. Конструкцию фундамента и закладных деталей, при поставке котла двумя блоками, разрабатывает организация, проектирующая котельную.

1.3.5. Котел состоит из двух основных элементов: топочного и конвективного блоков. Каждый имеет облегченную обмуровку и металлическую обшивку.

1.3.6. Блоки топочный и конвективный стыкуются непосредственно между собой с помощью фланцевого соединения и уплотнительного шнура (входящего в комплект поставки в случае отдельной поставки котла).

1.3.7. На правой боковой стенке котла находятся сливные воронки, в которые выводятся воздушные линии. Дренажные линии и штуцера для отвода конденсата из топочного и конвективного блоков находятся по обеим сторонам котла. Штуцера слива конденсата у топочного и конвективного блоков вварены в подовые экраны котла (см. чертеж 7,56Г.00.00.00.00 СБ).

Дренажные трубы для слива воды из котла имеют диаметр 28х3, для слива конденсата – 18х2.

1.3.8. На боковых стенках котла имеются смотровые гляделки, отборное устройство разряжения располагается на потолочном экране топочной камеры. Отборное устройство разрежения необходимо для слежения за давлением (или разрежением) в топочной камере котла.

*Внимание! Температура гляделок и отборного устройства разряжения может быть высокой.*

1.3.9. На потолочном экране топочной камеры и на газовом коробе находятся два взрывных предохранительных клапана.

Взрывные предохранительные клапаны предназначены для сбрасывания давления воздуха (газов) в топке и конвективных поверхностях котла при достижении его критического значения. Клапаны срабатывают путём разрыва чувствительной прокладки, изготовленной из специального огнеупорного материала типа КТПУ-10. В случае срабатывания клапана, вышеуказанную прокладку необходимо заменить, изготовив её из материала КТПУ-10, допускается её изготовление из листа асбестового толщиной 5мм.

1.3.10. Для комплектации котлов могут быть использованы газовые, легко-жидкотопливные и комбинированные автоматизированные горелочные устройства различных отечественных и зарубежных производителей, имеющие соответствующие технические характеристики и сертификат соответствия России. Описание и технические характеристики даны в документации, прилагаемой к горелочному устройству.

При установке горелочного устройства на монтаже, пространство между головным патрубком горелки и футеровкой плиты фронтальной тщательно уплотняется шнуром кремнеземным наполненным ШКН(Х)-1-22 ТУ 5952-1.66-05786904-02, либо другим мягким материалом с огнеупорностью не ниже 1000<sup>0</sup>С, входящим в поставку ОАО «Дорогобужкотломаш».

Эксплуатацию горелочного устройства, входящего в комплект котла производить согласно прилагаемого к горелочному устройству руководства по эксплуатации.

1.3.11. Для обслуживания и ремонта котла предусмотрена лестница (трап).

1.3.12. Газовый короб крепится к котлу при помощи фланцевого соединения и имеет в комплекте ответный фланец для присоединения к дымоходу котла.

## 1.4. Устройство и работа

1.4.1. Теплоноситель (вода) температурой  $70^{\circ}\text{C}$  через трубопровод подвода воды Ду150 поступает в конвективные поверхности теплообмена котла. В конвективной части котла вода путём конвективного теплообмена нагревается приблизительно до  $97^{\circ}\text{C}$  – для котла КВ-ГМ-7,56-150Н и до  $90^{\circ}\text{C}$  – для КВ-ГМ-7,56-115Н. Затем через перепускной трубопровод поступает в топочные экраны, где путём излучения тепла от факела горелки нагревается до температуры  $150^{\circ}\text{C}$  – для котла КВ-ГМ-7,56-150Н и до  $115^{\circ}\text{C}$  – для КВ-ГМ-7,56-115Н. Затем вода поступает в боковой коллектор топочного блока, откуда через трубопровод отвода воды передается в тепловые сети.

1.4.2. Горелочное устройство устанавливается на фронтную камеру. При сжигании топлива образуется факел, который не должен касаться поверхностей нагрева. Горячие продукты сгорания (газы) выходят в конце топки с температурой  $\approx 1000^{\circ}\text{C}$  и проходят через секции конвективного блока, где их температура снижается до  $\approx 150^{\circ}\text{C}$ , выходят в газоход.

1.4.3. Котел выполнен в газоплотном исполнении и обеспечивает работу котла под избыточным давлением, либо под разрежением, в зависимости от типа горелочного устройства и проекта котельной.

## **1.5. Контрольно-измерительные приборы.**

1.5.1. Котел должен быть оборудован необходимыми средствами регулирования, защиты и блокировками, обеспечивающими надежную работу котла.

1.5.2. Котел должен иметь необходимые приборы, обеспечивающие прекращение подачи топлива в случаях предусмотренных в п.3.1.5.

1.5.3. Приборы КИПиА, применяемые на котле, должны иметь сертификаты и соответствующие проверки.

1.5.4. Контрольно-измерительные приборы, оборудование автоматического регулирования, тепловой защиты и дистанционного управления поставляются комплектующей организацией потребителю по его заказным спецификациям.

## 1.6. Маркировка

1.6.1. Водогрейный котел с температурой на выходе до 150 °С имеет табличку по ГОСТ 12971-67 с указанием (в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» ПБ 10-574-03):

- наименования, товарного знака завода-изготовителя;
- обозначения котла;
- заводского номера изделия;
- года изготовления;
- номинальной теплопроизводительности в МВт (Гкал/ч).
- рабочего давления в МПа ( $\text{кгс/см}^2$ );
- температуры воды на выходе в °С;

1.6.2. Водогрейный котел с температурой на выходе до 115 °С имеет табличку по ГОСТ 12971-67 с указанием (в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа ( $0,7 \text{ кгс/см}^2$ ), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С)»):

- наименования, товарного знака завода-изготовителя;
- обозначения котла;
- заводского номера изделия;
- года изготовления;
- рабочего давления;
- температуры воды;
- номера ГОСТа или ТУ на котел.

1.6.3. Маркировка на грузовые места (ящик, пакет, связку) соответствует требованиям ГОСТ 14192-96.

1.6.4. Коллектора котла, работающие под давлением, имеют маркировку. Места размещения маркировки указаны в приложении настоящего руководства (Приложение 1).

## **1.7. Упаковка**

1.7.1. Котел поставляется предприятием–изготовителем потребителю в зависимости от средств транспортировки: двумя блоками - топочным и конвективным, либо единым блоком.

1.7.2. Поставка котла автотранспортом.

1.7.2.1. Элементы котла отправляются потребителю в следующей упаковке:

- мелкие детали и сборочные единицы, фланцы, крепежные изделия всех видов и размеров – в ящиках, контейнерах или коробах сварной конструкции;

- блоки топочный и конвективный, лестница, короб и другие крупногабаритные изделия – в пакетах, связках или без упаковки;

- трубы гнутые схожей конфигурации, трубы прямые и прокат длиной более одного метра – в связках.

1.7.2.2. Упаковка элементов котла должна производиться по чертежам предприятия – изготовителя.

1.7.2.3. Элементы котла перед упаковкой подвергаются консервации лакокрасочными материалами и смазками для защиты их от атмосферной коррозии на период транспортирования и хранения. Срок консервации 6 месяцев со дня отгрузки котла.

1.7.2.4. При упаковке деталей в ящик вкладывается упаковочный лист с указанием типа и количества деталей.

1.7.3. Поставка котла железнодорожным транспортом.

1.7.3.1. Котел поставляется единым блоком на раме с установкой воздушных линий и коробом – без упаковки.

1.7.3.2. Мелкие детали и сборочные единицы, фланцы, крепежные изделия, арматура всех видов и размеров – в ящиках, контейнерах или коробах сварной конструкции.

1.7.3.3. При поставке в комплекте с котлом горелочного устройства, оно отправляется в упаковке завода-производителя горелочного устройства.

## **2. Порядок установки.**

2.1. Монтаж водогрейного котла проводится специализированной монтажной организацией. Монтажная организация разрабатывает проект производства работ (ППР), который определяет технологическую последовательность монтажа, используемые подъемные средства и механизмы, трудозатраты, указания мер безопасности.

В целях выполнения основной задачи монтажных работ – сокращение сроков монтажа при высоком качестве их выполнения, необходимо проводить монтажные работы при максимально возможной степени укрупнения монтируемых блоков и изделий.

Предлагаемый ниже вариант проведения монтажа (применим при раздельной поставке блоков) не является обязательным, и может видоизменяться в зависимости от конкретных условий.

### **2.2. Монтаж при поставке двумя блоками.**

2.2.1. Проверьте правильность расположения фундамента относительно продольной и поперечной оси здания. Размер отклонений и их направление сравните с допускаемыми отклонениями, указанными в таблице №2.2.

Для выравнивания высотных отметок фундамента можно применять металлические подкладки, но не более 3 штук в одном пакете, с последующей сваркой по периметру. Подкладку укладывайте на фундамент под опоры. Устанавливать подкладки по краям опор запрещается.

Подкладки должны плотно прилегать к поверхности фундамента и к нижней поверхности башмака опоры котла.

2.2.2. При необходимости срезать детали упаковки и транспортировки. Контроль мест срезки провести при гидроиспытаниях.

### **2.2.3. Установите блок топочный.**

## Допускаемые отклонения размеров фундамента котла.

Таблица № 2.2

Измеряемые величины	Допускаемые отклонения	Чем измеряется
1. Отклонение размеров между осями здания и осями фундамента	$\pm 20$	Струной, металлической рулеткой
2. Отклонение основных размеров фундамента	$\pm 10$	Металлической рулеткой
3. Размерность диагоналей между центрами опорных поверхностей	$\pm 20$	То же
4. Отклонение высотных отметок опорных поверхностей фундамента без учета высоты подкладок и подшивки.	-30	Гидроуровнем, рейкой, металлической рулеткой

2.2.4.. Установите конвективный блок.

Между подвижными и неподвижными плитами опор коллекторов перед их установкой нанесите графитовую смазку.

2.2.5. Установите перепускные трубопроводы. Обмуровка производится заказчиком.

2.2.6. Смонтируйте дренажные и воздушные трубопроводы. Трассировку и крепление выполнить по месту. Арматуру установить в местах, доступных для обслуживания и осмотра.

2.2.7. Смонтируйте газовый короб.

Для обеспечения герметичности при присоединении короба газового к конвективному блоку необходимо предусмотреть уплотнительный материал, который в поставку котла не входит.

2.2.8. Установите лестницу (трап).

2.2.9. Для наблюдения за расширением котла установите репера; схема тепловых расширений котла дана в приложении 2.

Установка репера показана на чертеже общего вида 7,56Г.00.00.00.00 СБ. Репер устанавливается на правой подвижной опоре топочного блока и на левой подвижной опоре конвективного блока.

2.2.10. Проведите гидравлическое испытание котла в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» ПБ 10-574-03.

2.2.11. Установите на котле горелочное устройство.

2.2.12. Произведите работу по заделке стыка блоков, по изоляции перепускных трубопроводов, дренажных и воздушных линий согласно «Руководству по производству обмуровочных работ» А-22910 И.

2.3. Монтаж котла при поставке единым блоком.

2.3.1. При установке котла на фундамент монтаж см. п. 2.2.1.

2.3.2. Срезать детали упаковки и транспортировки. Контроль мест срезы провести при гидроиспытаниях.

2.3.3. Смонтируйте дренажные трубопроводы. Трассировку произведите по месту. Арматуру установите в местах удобных для обслуживания.

2.3.4. Установите лестницу (трап).

2.3.5. Установите на котле горелочное устройство.

2.3.6. Обмуровка перепускных трубопроводов производится на монтаже заказчиком.

2.4. Проведите комплексное опробование котла согласно программы, составленной специалистами предприятия – заказчика и пусконаладочной организации.

После 72 часов нормальной и бесперебойной работы котла предъявите его инспектору по котлонадзору для осмотра и получения разрешения на эксплуатацию котла.

2.5. Порядок приемки котла после окончания монтажных работ должен соответствовать ГОСТ 27303, СНиП 3.01.04-87.

### 3. Использование по назначению

#### 3.1. Эксплуатационные ограничения

3.1.1. Рабочие параметры должны соответствовать данным, приведённым в таблице 1.1. Расход воды через котёл должен быть не менее: 72,45 т/ч – для котла КВ-ГМ-7,56-150Н; 129,6 т/ч – для котла КВ-ГМ-7,56-115Н (0,9Dном).

3.1.2. Котёл предназначен для работы на газе и лёгком жидком топливе (дизтопливо), работа котла на нефти и мазуте не допускается.

3.1.3. Циркуляция в котле принудительная. Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на теплопринимающих поверхностях. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям приведенным в таблице №3.3.

#### Нормы качества питательной воды для котлов

Таблица № 3.3.

Показатель	Данные	
	Газ	Жидкое топливо
Прозрачность по шрифту, см. не менее	20	40
Общая жесткость, мкг-экв/кг	100	30
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	100	100

3.1.4. Способ химводоподготовки выбирается специализированной организацией, проектирующей котельную, с учётом качества исходной воды и требований, предъявляемых к сетевой и подпиточной воде.

Перед пуском котла в работу необходимо произвести ревизию тепловых сетей. Устранить утечки и произвести промывку теплосети. Способы и

методы промывки устанавливает специализированная организация, в зависимости от местных условий.

*Внимание! Категорически запрещается ввод котла в эксплуатацию без подготовленных (промытых) тепловых сетей и без обеспечения требуемых показателей качества сетевой и подпиточной воды, во избежание последующего загрязнения котла шламом и накипью.*

3.1.5. Котел должен быть оснащен приборами, автоматически прекращающими подачу топлива в случаях:

- повышении давления воды на выходе из котла до 17,12 кгс/см<sup>2</sup>.
- повышении температуры воды на выходе из котла до величины на 20°С ниже температуры насыщения, соответствующей расчетному давлению воды в выходном коллекторе котла;
- понижении давления воды на выходе из котла, которое определяется по температуре воды на выходе из котла с учетом недогрева до кипения 30°С;
- уменьшении расхода воды через котел.

3.1.6. По условиям взрывобезопасности котел должен быть оборудован приборами контроля:

- давления и температуры жидкого топлива перед форсунками;
- давления газа в газопроводе котла после регулирующего клапана;
- давления воздуха перед горелками;
- разрежения (давления) в топке или за котлом.

3.1.7. В число технологических защит котла должны входить защиты останавливающие котел:

- при погасании факела в топке;
- при понижении давления газа после регулирующего органа ниже заданного значения;

3.1.8. Запрещается ввод в эксплуатацию котельного агрегата с незаконченными работами по его монтажу или ремонту. О готовности котла к пуску должен быть составлен приемо-сдаточный акт.

## **3.2. Подготовка к использованию**

3.2.1. При приемке оборудования необходимо произвести внешний осмотр, проверить его комплектность согласно сводной комплекточной ведомости, убедиться в отсутствии повреждений и составить акт о приемке.

3.2.1. Котлы, полученные для эксплуатации, необходимо проверить на отсутствие механических повреждений, связанных с транспортированием и хранением. Для осмотра топки необходимо открыть камеру фронтную, убедиться в отсутствии в топке посторонних предметов, проверить состояние футеровки камеры. При выявлении трещин в местах прилегания частей футеровки друг к другу и к боковым листам камеры - тщательно уплотнить изоляционным материалом МКРР-130 или МКРР-200, поставляемым заводом. Для осмотра конвективных поверхностей нагрева необходимо открыть крышку газохода и повторить те же операции.

3.2.2. Футеровка фронтной камеры и крышки газохода при работе котла подвержена влиянию высоких температур и со временем дает усадку, что ведет к увеличению зазоров между её частями и, как следствие, к увеличению температуры поверхности котла. Это явление устраняется уплотнением швов теплоизоляционным материалом типа МКРР-120 или МКРР-130 (материал муллитокремнеземистый МКРР-130 входит в поставку котла). В качестве инструмента возможно применение узких металлических полос и отверток с широкой рабочей частью.

3.2.3. Для расконсервации элементов котла необходимо нагреть законсервированные элементы до температуры 100-120°C, затем протереть бязью, смоченной уайт-спиритом или бензином, и просушить. При отсутствии указанных растворителей промыть законсервированные элементы горячей водой или моющими растворами с пассиваторами и просушить.

3.2.4. Котёл размещается в котельной, оборудованной вспомогательным оборудованием. Проект установки котла в котельной должен быть выполнен

специализированной проектной организацией в соответствии с техническими условиями и требованиями на установку и соответствовать действующим СНиП П-35-75 «Котельные установки» и «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03.

3.2.5. Трубопроводы горячей воды, газа и жидкого топлива должны соединяться только на сварке. Фланцевые соединения допускаются только в местах установки арматуры.

3.2.6. Перед пуском котла в работу следует убедиться в исправности системы электропитания и всех сборочных единиц, а также в надёжности их крепления.

3.2.7. В процессе эксплуатации котел необходимо содержать в исправности и чистоте, периодически проверять надёжность крепления всех его элементов.

3.2.8. Монтаж, наладку и пуск котла производить в соответствии с руководством по эксплуатации.

3.2.9. Монтаж, наладку горелочного устройства произвести в соответствии с документацией, поставляемой вместе с горелкой.

3.2.10. Проверить правильность монтажа всего оборудования и арматуры.

3.2.11. Смонтировать на трубопроводах подвода/отвода воды манометры и установить в гильзы термометры. В гильзы под термометры залить масло.

3.2.12. Котёл подключить ко всем коммуникациям в соответствии с проектом установки котла в котельной. Котёл залить водой, прошедшей химводоочистку.

3.2.13. Перед пуском котла в эксплуатацию, должны быть проведены пусконаладочные работы специализированной организацией, при которых необходимо:

- проверить правильность монтажа всего оборудования, трубопроводов, топливопроводов, запорной и предохранительной арматуры, приборов КИПиА;
- провести поверочные испытания на плотность. Устранить все выявленные неплотности.

### **3.3. Использование изделия**

3.3.1. Первый пуск котла в эксплуатацию допускается производить по разрешению пусковой комиссии после полного окончания всех монтажных, строительных и предпусковых работ.

3.3.2. Все предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, технологическая защита, сигнализации должны быть смонтированы и опробованы.

3.3.3. Монтажная техническая документация (акты, монтажные формуляры и пр.) должна быть составлена и соответствующим образом оформлена.

3.3.4. К моменту пуска котла подготовьте запасы топлива, материалов, инструмента и запасных частей; составьте необходимые технологические схемы; проведите подготовку обслуживающего персонала котельной и проверку его знаний. Время растопки должно быть известно всему персоналу котельной.

3.3.6. Непосредственно перед растопкой должна быть произведена вентиляция топки и газоходов в течении 10-15 минут.

Продолжительность продувки газопровода при его заполнении должна быть не менее 10 минут. Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.

3.3.7. Заполните котел водой: откройте дренажные вентили, воздушники и затем задвижку на входе воды в котел. Воздушники закройте только после того, как из них пойдет вода.

Произведите промывку котла через дренажные линии. Время промывки будет зависеть от степени загрязнения внутренних поверхностей труб и камер.

Подключите котел к сети, для чего сначала откройте задвижку на выходе из котла, а затем закройте дренажные линии.

3.3.8. Во время растопки должна быть обеспечена циркуляция воды через котел.

3.3.9. Пуск горелочного устройства производится согласно руководству по эксплуатации на данное устройство, а также алгоритму применяемой системе АСУ.

3.3.10. Если в горелке топливо сразу не загорится, немедленно прекратите подачу топлива, погасите ЗЗУ, и тщательно провентилируйте горелку, топку, газоходы в течение не менее 10 минут, после чего приступите к повторному розжигу.

Повторный розжиг должен быть произведен в течении 10 минут.

3.3.11. В случае полного обрыва факела в топке немедленно прекратите подачу топлива и выключите ЗЗУ. Установите причины погасания, тщательно провентилируйте топку и газоходы, после чего приступайте к растопке.

3.3.12. Все операции, проводимые при растопке котла, записываются в сменном журнале.

3.3.13. Персонал котельной должен следить за исправностью котла и всего оборудования котельной и строго соблюдать установленный режим котла.

3.3.14. Следите за процессом горения, факел должен равномерно заполнять всю топочную камеру и не затягиваться в конвективный газоход.

3.3.15. Поддерживайте параметры теплоносителя согласно режимных карт, разработанных специализированной организацией, не допускайте изменения их в пределах больших, чем указанных в п. 3.1.5 настоящего руководства. Поддерживайте во всех режимах температуру воды на входе в котел не ниже 70°C.

При регулировании производительности котла, работающего на газе, поддерживайте постоянной температуру воды на входе на уровне не ниже 70°C. При работе котла на жидком топливе, по условиям сернистой корро-

зии, поддерживайте постоянной температурой воды на выходе не ниже 150°C – для котла КВ-ГМ-7,56-150Н и не ниже 115°C – для котла КВ-ГМ-7,56-115Н

3.3.16. Следите за давлением топлива после регулирующего клапана.

3.3.17. Регулярно производите очистку поверхностей нагрева, не допуская увеличения температуры уходящих газов выше той, что указана в режимной карте.

3.3.18. Следите за температурой наружной поверхности теплоизоляции, которая не должна превышать 55°C в местах, доступных для обслуживающего персонала.

3.3.19. По утвержденному графику производите осмотр газопровода и трубопровода жидкого топлива котла, проверяйте исправность заземления и отсутствие утечек газа и жидкого топлива.

3.3.20. Периодически, но не реже чем через 12 месяцев, производите профилактический осмотр котла и его элементов. При этом обращайте особое внимание на выявление возможных трещин, отдулин, выпучин и коррозии на наружной и внутренней поверхностях стенок, нарушений плотности и прочности сварных соединений, а также повреждений обмуровки. Наиболее уязвимыми зонами вследствие не отрегулированного горения и нарушения условий эксплуатации являются: под котла, место установки горелки, предохранительного клапана, части экранов, подвергаемые наиболее интенсивному обогреву (на уровне горелок), конвективные пучки.

3.3.21. Осмотр внутренних поверхностей коллекторов и экранных труб производится в соответствии с инструкцией по техническому диагностированию и экспертному обследованию 7,56Г.00.00.00.00И.

3.3.22. Система автоматики котельной должна поддерживать заданные параметры и устойчивый режим работы котла, обеспечивать защиту котла при возникновении аварийной ситуации.

3.3.23. При остановке котла необходимо прекратить подачу топлива в топку, обеспечить вентиляцию топки котла, произвести расхолаживание котла.

3.3.24. Аварийные ситуации, при возникновении которых необходимо немедленно произвести остановку котла:

- погас факел в топке
- неисправна автоматика безопасности или аварийная сигнализация, включая исчезновение напряжения на этих устройствах
- температура воды или давление в котле поднялись выше допустимого предела и продолжают расти
- снижение расхода воды ниже минимально допустимого или прекращение циркуляции воды в системе
- обнаружены дефекты в сварных швах и основном металле (трещины, разрывы и т.п.)
- выявлены неплотности или повреждения элементов обмуровки, повреждения других элементов котла, связанные с опасностью поражения обслуживающего персонала
- возникает пожар в котельной или загорание сажи и частиц топлива в газоходах

Причины аварийной остановки котла должны быть записаны в журнале.

3.3.25. Последующий пуск котла производится после устранения всех неисправностей.

## **4. Техническое обслуживание**

### **4.1. Меры безопасности**

4.1.1. Осмотр и ремонт котла необходимо производить только при выключенном электропитании и при полном отсутствии давления воды в котле.

4.1.2. При работе котла должны быть выдержаны общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 и «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03.

4.1.3. Электрооборудование котла должно соответствовать «Правилам устройства электроустановок»(ПУЭ), утвержденных Госгортехнадзором РФ.

4.1.4. В помещениях, где устанавливается котёл, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения согласно нормам первичных средств пожаротушения для электростанций и ГОСТ 12.1.004-91.

4.1.5. Запрещается хранение рядом с работающим котлом, легковоспламеняющихся материалов. Небольшие количества этих материалов, не более недельного постоянного эксплуатационного расхода, должны храниться в специальных кладовых в прочной металлической таре.

Допускается хранение смазочных масел в количестве суточной потребности вблизи рабочих мест в металлических бочках, ящиках и масленках.

4.1.6. Особо опасные в пожарном отношении вещества (нитрокраски, дихлорэтан) должны храниться в кладовых вне котельной. На дверях этих кладовых нужно установить знаки безопасности по ГОСТ Р12.4.026-2001.

4.1.7. Каждая котельная, использующая газообразное топливо, должна иметь составленные применительно к местным условиям инструкции по эксплуатации газопроводов и котлов, а также схемы газопроводов.

Инструкции должны быть составлены с учетом требований «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03 и настоящего раздела.

4.1.8. Персонал, обслуживающий газопроводы, не должен допускать образования в них взрывоопасных газоздушных смесей. При включении газопроводы необходимо продувать газом со сбором газоздушной смеси через выхлопы продувочных свечей. Продолжительность продувки газопровода котла при его заполнении должна быть не менее 10 мин.

После продувки должна отбираться проба газа на присутствие в нем кислорода, содержание которого не должно превышать 1%.

Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.

4.1.9. При использовании в качестве топлива природного газа, концентрация его в помещении не должна превышать  $1/5$  нижнего предела его взрывоопасности и не должна быть выше допустимой по санитарным нормам.

Допустимая концентрация вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе на рабочих местах не должно превышать величин, установленных ГОСТом 12.1.005-88.

4.1.10. У входа в помещения, опасные в отношении загазованности, должны быть вывешены знаки по ГОСТ Р 12.4.026-2001, запрещающие вход в эти помещения посторонним лицам, курение, разведение и использование открытого огня.

4.1.12. Места фиксированного выделения вредных и опасных паров и газов необходимо укрывать, а в случае просачивания вредных веществ в жидком виде нижнюю часть укрытий осуществлять в виде сборников жидкостей с отводом их в закрытые емкости.

4.1.13. На трубопроводах легкого жидкого топлива на входе и выходе в котельную должна устанавливаться запорная арматура с электроприводом и с местным управлением и должны быть вывешены таблички «Закрывать при пожаре».

4.1.14. В местах, пребывание в которых связано с возможной опасностью для работающих, а также на оборудовании, являющемся источником такой опасности, должны быть установлены знаки безопасности.

4.1.15. Форма, цвет, размеры и назначение знаков безопасности должны соответствовать требованиям национальных стандартов.

4.1.16. Места и высоту расположения знаков безопасности, их число и варианты размеров, а также порядок применения табличек с поясняющими надписями должны устанавливать руководители предприятий и организаций, эксплуатирующие котел по согласованию с органами государственного надзора.

## 4.2. Техническое обслуживание

4.2.1. Периодическое обслуживание котла должно осуществляться службами наладки или предприятиями теплосетей, в ведении которых находится котёл.

4.2.2. Обслуживание и эксплуатация котла должны выполняться в строгом соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

4.2.3. Эксплуатацию и обслуживание горелочного устройства осуществлять согласно прилагаемой инструкции на горелку.

4.2.4. При пуске и эксплуатации котла оператор должен руководствоваться режимной картой, составленной пуско-наладочной организацией, в которой указаны основные параметры работы котла.

4.2.5. В процессе эксплуатации котёл должен подвергаться систематическому осмотру не реже одного раза в год. При этом проверяется исправность всех его сборочных единиц.

4.2.6. При необходимости следует проводить регулировку и профилактический ремонт сборочных единиц изделия.

4.2.7. При работе котла на жидком топливе необходимо один раз в 3-4 недели производить очистку поверхностей нагрева от отходов продуктов сгорания.

4.2.8. В процессе эксплуатации на внутренних поверхностях котла, омываемых водой, образуется накипь, а на поверхностях со стороны дымовых газов – сажа и нагар. Слой накипи и сажи препятствуют передаче тепла от поверхности нагрева воде вызывает перерасход топлива и снижение КПД. Поэтому по необходимости, но не менее 1 раза в год (по окончании отопительного сезона), производить очистку поверхностей нагрева от сажи и нагара и промывку водяного контура котла от отложений накипи, шлама и других загрязнений в соответствии с РД 24.031.120-91.

4.2.9. Работы внутри топки и газохода могут производиться только на остановленном и достаточно охлажденном котле. До начала указанных работ должно быть обеспечено тщательное удаление из топки, газохода и других загазованных элементов котла вредных газов и снижение температуры воздуха путем использования местных вентиляционных установок.

Работы в топке и газоходах при температуре выше 60°C на рабочем месте не допускаются.

4.2.10. При работах внутри топки и газохода с переносными электрическими лампами количество ламп должно быть не менее двух с питанием их от разных источников напряжением 12В.

4.2.11. Для предотвращения соприкосновения обслуживающего и другого персонала с движущимися и вращающимися частями машин и механизмов, эти части, расположенные на высоте 2м от уровня пола или рабочих площадок, должны иметь надежное сплошное или сетчатое ограждение, исключающее возможность захвата одежды обслуживающего персонала.

Пуск и даже кратковременная работа механизмов без предохранительных ограждений или плохо закрепленными ограждениями запрещается.

4.2.12. Помещение, где устанавливается котел, должно быть обеспечено достаточным дневным светом, а в ночное время электрическим освещением.

Помимо рабочего освещения, в котельных должно предусматриваться аварийное электрическое освещение от источников питания, независимых от общей электроосветительной сети котельной.

## 5. Хранение

5.1. При разгрузке изделий необходимо принять меры к сохранению их от механических повреждений.

5.2. Разгрузка элементов котла должна производиться при помощи подъемных кранов, автопогрузчиков или лебедок таким образом, чтобы была обеспечена полная сохранность оборудования и целостность упаковки.

5.3. При разгрузке категорически запрещается сбрасывать элементы котла и складировать их навалом вне зависимости от мер, необходимых при этом для сохранения изделия.

5.4. После выгрузки котла с железнодорожной платформы упаковка должна быть подвергнута тщательному осмотру. При обнаружении повреждения упаковки, она должна быть восстановлена.

5.5. Разгрузку и перемещение элементов котла должны выполнять только обученные и имеющие навык рабочие и только под руководством специально выделенного мастера или бригадира, обязанного следить за правильной строповкой, подъемом и опусканием изделий. При зачаливании стальными стропами необходимо применять деревянные подкладки, исключаящие порчу изделия.

5.6. Хранение котла является частью технического обслуживания.

5.7. Правильное хранение обеспечивает сохранность котла, предупреждает разрушения и его повреждения, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание.

5.8. При хранении изделия необходимо предохранять обработанные его поверхности от механических повреждений (забоин, царапин и др.) и коррозии. Если срок хранения превышает срок годности консервации, а также при нарушении консервирующих покрытий на элементах в процессе их транспортирования, разгрузки и складирования, консервация должна быть восстановлена. Консервация производится в соответствии с ГОСТ 9.104-79 и лакокрасочными покрытиями по РД 24.982.101-88.

## **6. Транспортирование**

6.1. Котел транспортироваться в пункт назначения в открытом подвижном составе при поставке единым блоком или автомобильным транспортом при отгрузке двумя блоками: топочным и конвективным, с соблюдением разрешённых габаритов.

6.2. Погрузка и крепление элементов котла должны производиться в соответствии с требованиями «Технических условий погрузки и крепления грузов», утвержденных Министерством путей сообщения.

## **7. Утилизация**

Котлы, выработавшие свой ресурс, подлежат сдаче в пункты вторсырья в соответствии с их правилами.

## **8. Гарантийные обязательства**

8.1. Данное изделие соответствует требованиям ГОСТа 21563-93, ГОСТа 12.1.003-83 и является сертифицированным оборудованием. В конструкцию котла не должно вводиться никаких изменений. Если такие изменения произведены, то предприятие-изготовитель не несёт ответственности за работоспособность и безопасность котла.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации котла – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

8.3. Гарантийный срок хранения – 12 месяцев.

8.4. Средний срок службы до списания – 15 лет или 75000 часов, исходя из средней продолжительности работы котла в год 5000 часов.

8.5. При выходе из строя или поломке котла и/или его составных элементов, исключая комплектующие изделия сторонних производителей (арматура, предохранительные устройства, приборы КИП и т.п.), в период гарантийного срока по причинам, связанным с изготовлением, устраняются заводом-изготовителем. При обнаружении дефекта потребитель должен известить завод-изготовитель. Комиссия или компетентное лицо завода-изготовителя рассмотрит претензию для установления причины выхода из строя котла и/или его элемента. В случае подтверждения заводского дефекта завод-изготовитель произведет ремонт котла и/или его элемента в установленном порядке. Допускается проведение ремонта сторонней специализированной организацией по рекомендациям и указаниям завода-изготовителя.

8.6. Завод-изготовитель не несет ответственности, не принимает претензии, и не гарантирует безопасную работу котла в следующих случаях:

- механические повреждения, связанные с транспортировкой, монтажом, небрежным хранением;

- при проведении работ по монтажу, наладке лицами на то не уполномоченными;

- при нарушении правил эксплуатации;
- при установке на котле горелочного устройства, применение которого не согласовано с ОАО «Дорогобужкотломаш»;
- при работе котла на каком-либо виде топлива, кроме природного газа и лёгкого печного топлива (дизтоплива) без согласования с ОАО «Дорогобужкотломаш»;
- при внесении владельцем изменений в руководство котла без согласования с заводом-изготовителем.

