

ОАО «Дорогобужкотломаш»

**КОТЛЫ ВОДОГРЕЙНЫЕ**  
**КВ-Р-0,25-95, КВ-Р-0,4-95**

для работы на твердом топливе

Руководство по эксплуатации  
0,4Р-00800 РЭ

2003

## 1. Введение

Настоящее руководство содержит сведения для правильного монтажа и эксплуатации котлов водогрейных теплопроизводительностью 250 и 400 кВт, работающего на твердом топливе.

Условное обозначение котла КВ-Р-0,4-95 состоит из последовательно расположенных индексов:

- КВ - котел водогрейный;
- Р - топка для сжигания твердого топлива на решетке;
- значение теплопроизводительности котла в МВт;
- значение номинальной температуры воды на выходе;

Руководство включает в себя следующие разделы:

1. Введение.
2. Техническое описание.
  - 2.1. Назначение.
  - 2.2. Технические данные.
  - 2.3. Состав котла.
  - 2.4. Комплектность.
  - 2.5. Маркирование
3. Общие указания.
4. Указания мер безопасности.
5. Порядок установки, монтажа.
6. Подготовка к пуску.
7. Пуск котла.
8. Работа котла.
9. Остановка котла.
10. Правила хранения.
11. Транспортирование.

## 2. Техническое описание.

### 2.1. Назначение

Водогрейные котлы теплопроизводительностью 250 и 400 кВт предназначены для получения горячей воды давлением до 0,7 (7,0) МПа (кгс/см<sup>2</sup>) и номинальной температурой 95 °С, используемой в системах отопления жилых, общественных зданий.

### 2.2 Технические данные

| Наименование                                       | Величина                 |                              |                          |                              |
|--|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Теплопроизводительность, кВт (ккал/ч)              | 250 (215000)             |                              | 400 (344000)             |                              |
| Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )       | 0,7 (7,0)                |                              |                          |                              |
| Номинальная температура воды, °С:                  |                          |                              |                          |                              |
| - на входе   | 70                       |                              |                          |                              |
| - на выходе  | 95                       |                              |                          |                              |
| Расход воды, т/ч                                   | 8,6                      |                              | 13,7                     |                              |
| Температура уходящих газов, °С                     | 150                      | 153                          | 167                      | 169                          |
| Вид топлива, уголь                                 | Кузнецкий каменный уголь | Ирша-Бородинский бурый уголь | Кузнецкий каменный уголь | Ирша-Бородинский бурый уголь |
| Располагаемое тепло топлива, ккал/кг               | 5450                     | 3740                         | 5450                     | 3740                         |
| Расход топлива (полный), кг/ч                      | 46,5                     | 68,6                         | 75,3                     | 111,1                        |
| Коэффициент полезного действия, %                  | 84,75                    | 83,74                        | 83,75                    | 82,63                        |
| Коэффициент избытка воздуха в топке, не менее      | 1,4                      |                              |                          |                              |
| Разрежение в топке котла, не менее, Па (мм.вод.ст) | 50,0 (5,0)               |                              |                          |                              |
| Поверхность нагрева топки, м <sup>2</sup>          | 6,6                      |                              | 8,7                      |                              |
| Конвективная поверхность нагрева, м <sup>2</sup>   | 14,0                     |                              | 20,8                     |                              |

|  |               |                |                |               |
|--|---------------|----------------|----------------|---------------|
| Аэродинамическое сопротивление котла, Па (мм.вод.ст)     | 40,0<br>(4,0) | 46,5<br>(4,65) | 42,5<br>(4,25) | 50,0<br>(5,0) |
| Гидравлическое сопротивление, кПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | 4,0 (0,04)    |                | 10,0 (0,1)     |               |
| Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч                        | 343           | 355            | 556            | 575           |
| Расход дымовых газов, м <sup>3</sup> /ч                  | 611           | 671            | 1030           | 1130          |

Примечание:

При использовании топлив отличных от указанных в данной таблице необходимо производить перерасчет расхода топлива.

### 2.3. Состав котла.

Котлы имеют горизонтальную компоновку и состоят из топочной камеры, конвективного газохода и рамы с топочным устройством.

Топочная камера, имеющая горизонтальную компоновку, экранирована трубами  $\varnothing 51 \times 3$  с шагом 75 мм, входящими коллектора  $\varnothing 89 \times 4,5$ . На левом боковом экране топочной камеры установлено отборное устройство разрежения для контроля и поддержания необходимого разрежения в топке котла.

Конвективная поверхность нагрева расположена в двухходовом газоходе. Состоит из конвективных труб  $\varnothing 38 \times 3$  с шагом  $S_1=100$ мм и  $S_2=40$ мм. На потолочной части котлов имеется лючки для очистки, осмотра и ремонта конвективной части. Конвективный газоход отделен от топочной камеры газоплотной секцией.

Водогрейная часть котла устанавливается на раму, в которой расположены бункера для сбора золы и провала в топке и золы в конвективной части. Бункер топочной части изолирован и бетонирован шамотобетоном. С фронта котла расположены поддувало и дверца для удаления золы и провала. В бункере конвективной части также имеется дверца для удаления золы.

Конструкция котлов выполнена в газоплотном исполнении. Котлы поставляются в изоляции и обшиты металлическим листом.

Котлы оборудованы плиточными колосниками.

Котлы могут быть оборудованы вентиляторами подачи воздуха по усмотрению организации проектирующей котельную. Рекомендуются тип вентилятора ВР-86-77-2,5 правого вращения. В случае установки вентилятора подвод воздуха осуществляется в поддувальную дверцу с поворотной заслонкой. Установка дымососа не требуется, преодоление сопротивлений котла и газового тракта должно обеспечиваться самотягой дымовой трубы. Регулирование тяги производится путем изменения положения шиберной заслонки (проектируется организацией проектирующей котельную) за котлом. Допускается установка общего дымососа при условии установки в котельной нескольких котлов. При отсутствии вентилятора сопротивление колосниковой решетки и слоя угля должно обеспечиваться необходимой самотягой трубы или дымососом.

Завод-изготовитель имеет за собой право вносить в конструкцию изменения, не ухудшающие параметры котла.

#### 2.4. Маркирование.

Водогрейный котел имеет табличку по ГОСТ-12971-67 с указанием:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- наименование или условное обозначение котла;
- заводского номера изделия;
- года изготовления;
- рабочего давления;
- температуры воды на выходе
- номера ТУ.

#### 2.5. Упаковка.

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;
- крупногабаритные изделия без упаковки;

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

Упаковка элементов котла производится по чертежам предприятия – изготовителя.

Элементы котла перед упаковкой подвергаются консервации лакокрасочными материалами и смазками для защиты их от атмосферной коррозии на период транспортирования и хранения. Срок консервации 12 месяцев со дня отгрузки котла.

Чугунные детали, трубы, отправляемые заказчику, консервации не подлежат.

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

### 3. Общие указания.

Котлы поставляются предприятием – изготовителем транспортабельным блоком.

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

### 4. Указания мер безопасности.

В помещениях, где устанавливаются котлы, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения (пожарные краны, стволы, рукава, огнетушители) согласно нормам первичных средств пожаротушения для электростанций.

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 маслонасосах.

Особо опасные в пожарном отношении вещества (нитрокраски, дихлорэтан) должны храниться в кладовых вне котельной. На дверях этих кладовых нужно установить знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026 – 75.

## 5. Порядок установки.

Конструкция котла не предусматривает подготовку специального фундамента, т. к. котел смонтирован на общей раме и устанавливается прямо на пол котельной.

После установки котла выполните обвязку котла дренажными, воздушными трубопроводами, а также трубопроводами подвода и отвода воды в соответствии с чертежом трубопроводов в пределах котла.

Допускается изменять схему обвязки трубопроводами в соответствии с проектом котельной.

Обвязка котла другим оборудованием производится в соответствии с проектом котельной, разработанного специализированной проектной организацией.

## 6. Подготовка котла к пуску.

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

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

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

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. Перед растопкой котла осмотрите топку, конвективную часть котла,



воздушный и газовый тракты в отношении их чистоты, после чего плотно закройте лазы, люки и лючки.

Проверьте исправность арматуры котла, обратив особое внимание на достаточность сальниковой набивки, на запас для подтяжки сальников, на состояние штоков вентиляей и задвижек. Направление вращения задвижек, вентиляей, кранов, клапанов и шиберов должно соответствовать стрелкам на них. Отрегулируйте предохранительные клапана.

Убедитесь в лёгкости хода направляющих аппаратов дымососа и вентилятора (если таковые применяются), наличии указателей положения заслонок и исправности их приводов.

6.5. Проверьте исправность всех узлов топочного оборудования и готовность его к длительной работе для чего:

а). Удалите шлак и мусор с колосникового полотна, а золу – из золотых бункеров.

б). Провентилируйте в течении 10-15 минут газоходы котла, включив дымососы или откройте шиберы на газоходе котла, при отсутствии дымососа.

## 7. Пуск котла.

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.

Покройте поверхность колосников ровным слоем угля толщиной 30 – 40 мм..

Положите поверх слоя угля дрова и зажгите их (без пуска вентилятора с открытой поддувальной дверкой).

Расшуруйте по решетке ровным слоем древесный кокс, образовавшийся после прогорания дров, закройте дверку поддувала, включите вентилятор и дайте слабое дутье под решетку.

По мере разгорания слоя угля на решетке и прогрева котла постепенно увеличивайте подачу топлива и воздуха.

Давление воздуха под решёткой – 80 мм.вод.ст., разрежение в топке – 5 мм.вод.ст.

## 8. Работа котла.

Следите за соответствием параметров воды заданному режиму работы; не допускайте изменения их в пределах, больших указанных в п.2.2. настоящего руководства.

Циркуляция в котле принудительная. Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям РД 24.031.120-91.

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

Топливо перед подачей должно проходить обязательное дробление до кусков размером 50-100мм. Подавайте его на решётку непрерывно небольшими порциями постоянно перешуровывая горящее топливо, с целью его лучшего прогорания и эффективного использования. Не рекомендуется регулировать подачу топлива периодическим забросом топлива большими порциями. Это вызывает временные перегрузки или приводит к прогарам и неполному выгоранию топлива.

Подачу воздуха регулируйте в соответствии с изменением подачи топлива, изменяя величину открытия воздушных шиберов или направляющего аппарата дутьевого вентилятора.

При правильной подаче воздуха цвет пламени должен быть светло-соломенным, а дым из трубы серым.

При автоматическом газоанализаторе содержание трехатомного газа в конце топki при полной нагрузке должно быть 13-14%, а за котлом (с учётом присосов) – 12-13%.

При химической очистке внутренних поверхностей коллекторов и экранных труб котла, моющие реагенты вводятся через штуцер, вваренный в трубопровод подвода воды в котёл.

Периодически, но не реже чем через 12 месяцев, производите профилактический осмотр котла и его элементов. При этом обращайтесь 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 неотрегулированного горения и нарушения условий эксплуатации являются: под котла; места установок гляделок, лазов, части экранов подвергаемых наиболее интенсивному обогреву (на уровне гляделок); конвективные пучки.

#### 9. Остановка котла.

При остановке котла сделайте следующее:

- Прекратите подачу топлива.
- Уменьшайте постепенно подачу воздуха до полного прогара топлива и затем прекратите подачу воздуха.
- Остановите вентилятор.
- Приоткройте шибер за котлом и остановите дымосос.
- Удалите шлак с решётки после охлаждения топки и очистите шлаковый бункер.

#### 10. Правила хранения.

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

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

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

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.

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 9014-78 и лакокрасочными покрытиями по РД 24.982.101-88.

## 11. Транспортирование.

Элементы котла должны транспортироваться в пункт назначения в открытом подвижном составе или автомобильном транспорте с соблюдением габаритов.

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