

ОАО «Дорогобужкотломаш»

КОТЛЫ ВОДОГРЕЙНЫЕ
КВ-Р-1,5-95Н, КВ-Р-2,5-95Н

для работы на твердом топливе
с механическими топками обратного хода

Руководство по эксплуатации
1,5Р-00079 РЭ

2002

1. Введение

Настоящее руководство содержит сведения для правильного монтажа и эксплуатации котлов водогрейных теплопроизводительностью 1,5 и 2,5 МВт (Гкал/ч), работающего на твердом топливе.

Условное обозначение котла КВ-Р-1,5-95Н 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;
- Н - газоплотный исполнение.

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 1,5 и 2,5 МВт предназначен для получения горячей воды давлением до 0,6 (6) МПа (кгс/см²) и номинальной температурой 95°С, используемой в системах отопления жилых, общественных зданий.

2.2 Технические данные

Наименование	Величина	
Теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)	1,5 (1,3)	2,5 (2,15)
Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6)	
Номинальная температура воды, °С:		
- на входе	70	
- на выходе	95	
Расход воды, т/ч	51,6	86,0
Температура уходящих газов, °С *	190	200

Вид топлива, уголь	Кузнецкий	
Располагаемое тепло топлива, ккал/кг *	5230	
Расход топлива (полный), кг/ч *	280,5	495,7
Коэффициент полезного действия, % *	83,0	82,5
Поверхность нагрева топки, м ²	8,2	9,1
Конвективная поверхность нагрева, м ²	34	57
Аэродинамическое сопротивление котла, Па (мм.вод.ст.) *	168,0 (16,8)	192,0 (19,2)
Гидравлическое сопротивление, кПа (кгс/см ²)	24,66 (0,251)	
Расход воздуха, (м ³ /ч) *	2020	3560

Примечание: * При использовании топлив отличных от расчетного необходимо производить корректировку технических характеристик.

2.3. Состав котла.

2.3.1. Котлы имеют горизонтальную компоновку и состоят из топочной камеры, конвективного газохода и топочного устройства. Топочная камера, имеющая горизонтальную компоновку, экранирована трубами $\varnothing 60 \times 3$ с шагом 90 мм, входящими коллекторы $\varnothing 133 \times 4$.

Конвективная поверхность нагрева расположена в двухходовом газоходе. Состоит из конвективных труб $\varnothing 28 \times 3$ с шагом $S_1=80$ мм и $S_2=40$ мм. На потолочной части котлов имеется люк для осмотра и ремонта конвективной части. Конвективный газоход отделен от топочной камеры газоплотным экраном.

Для сбора золы, уносимой в конвективную часть, устанавливаются золовые бункера.

На правом и левом боковых экранах установлены гляделки для слежением за процессом горения.

На левом боковом экране установлено отборное устройство разрежения для контроля и поддержания необходимого разрежения в топке котла.

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

2.3.2. Котлы оборудованы механизированными топками обратного хода типа ТЛО и пневмомеханическими забрасывателями типа ЗПМ-2.

2.3.3. Несущий каркас у котлов отсутствует. Котлы имеют опоры, приваренные к нижним коллекторам, устанавливаются на топки, предварительно смонтированные на фундаменте.

2.3.4. В котлах предусматривается очистка конвективных поверхностей нагрева при помощи устройства ГУВ (генератор ударных волн) путем формирования ударных волн вызванных выстрелами пороховых зарядов. Совместно с котлом поставляется один комплект ГУВ.

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

2.4. Маркирование.

2.4.1. 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.

2.5.1. 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;
- крупногабаритные изделия без упаковки;
- трубы гнутые схожей конфигурации, трубы прямые и прокат длиной более одного метра – в связках.

2.5.2. Упаковка элементов котла производится по чертежам предприятия – изготовителя.

2.5.3. 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.

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

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

3. Общие указания.

3.1. Котлы поставляются предприятием – изготовителем транспортабельным блоком.

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

4. Указания мер безопасности.

4.1. Котлы должны быть оборудованы автоматическими устройствами, отключающими тягодутьевые устройства и топливоподающие механизмы топки при прекращении подачи электроэнергии, а также при достижении предельных значений следующих параметров:

- повышения давления воды в выходе из котла;
- температуры воды на выходе из котла;
- разрежения в топке.

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

4.3. 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.

4.4. 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.

5.1. Смонтируйте топочное устройство на заранее подготовленной в котельной площадке, согласно чертежа, на топку (поставляет производитель топки) и чертежа нагрузок котла, а также согласно проекта котельной.

Отклонения фактических размеров фундамента от проектного не должны превышать:

- отклонение осей \square 10 мм.
- отклонение осей закладных деталей \square 10 мм.
- разность диагональных размеров \square 20 мм.
- отклонение высотных отметок \square 10 мм.

Для выравнивания высотных отметок фундамента допускается установка подкладок, но не более 2 шт. в одном пакете с последующей сваркой по периметру.

5.2. Установите котел на топочное устройство согласно чертежа общего вида и чертежа топки. Перед установкой котла на топку необходимо произвести монтаж золовых бункеров.

5.3. Установите на котле забрасыватель и воздушный короб по чертежу общего вида и чертежу топки.

5.4. Произведите теплоизоляцию предтопка в соответствии с чертежом.

5.5. Смонтируйте площадки и лестницы в соответствии с чертежом.

5.6. 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.

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

6. Подготовка котла к пуску.

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

6.2. Все предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, технологическая защита, блокировка, устройства автоматики, дистанционного управления и сигнализации должны быть смонтированы и опробованы.

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

6.4. 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. Перед растопкой котла осмотрите топку, конвективную часть котла, воздушный и газовый тракты в отношении их чистоты, после чего плотно закройте лазы, люки и лючки. Осмотрите снаружи обмуровку котла и убедитесь в её исправности.

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

Убедитесь в лёгкости хода направляющих аппаратов дымососа и вентилятора, 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 и из шлаковых бункеров, а золу – из золовых бункеров и дутьевых зон.
- б). Включите колосниковое полотно; убедитесь в исправности редуктора, наличии и исправности всех колосников.
- в). Проверьте исправность воздушных шиберов на ввод патрубках под решётку на пневмозаборе.
- г). Проверьте исправность линии водопровода охлаждения подшипников забрасывателя.
- д). Заправьте консистентной смазкой все пресс-масленки и колпачковые масленки механизмов решетки, привода решётки, забрасывателей, и залейте масляные ванны маслом.
- е). Проверьте состояние лопастей роторов забрасывателей и надёжность их крепления.
- ж). Проверьте состояние привода забрасывателя, шарнирных муфт.
- з). Включите забрасыватели, предварительно прокрутив несколько раз вручную за шкив привода и убедитесь в спокойной работе механизмов, правильности направления вращения роторов.
- и). Проверьте состояние обмуровки, фурм, боковых сопел забрасывателей и выходных сопел возврата уноса.

к). Провентилируйте в течении 10-15 минут газоходы котла, включив дымососы.

7. Пуск котла.

7.1. 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.

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

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

7.4. Покройте поверхность колосников ровным слоем угля толщиной 30 – 40 мм., включив на короткое время забрасыватели или в ручную.

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

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

7.7. Включите забрасыватели и откройте подачу воздуха на пневмозаброс и установите небольшую подачу топлива.

Подача воздуха в пневмозаброс должна быть как можно меньше для обеспечения нормального избытка его в топке.

7.8. По мере разгорания слоя угля на решетке и прогрева котла постепенно увеличивайте подачу топлива и воздуха, установите малую скорость движения колосникового полотна.

Давление воздуха в коробе пневмозаброса поддерживайте до 50 мм.вод.ст., под решёткой – 5-20 мм.вод.ст., разрежение в топке – 2-3 мм.вод.ст.

7.9. Проверьте дальность заброса топлива на решётку. Если в задней части решётки получается плохо прогорающий откос крупных кусков угля, необходимо уменьшить дальность заброса. Если передняя часть решётки покрывается топливом больше, чем задняя, то следует увеличить частоту вращения ротора.

8. Работа котла.

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

8.2. 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.

8.3. Топливо перед подачей должно проходить обязательное дробление до кусков размером 30-40мм. Подавайте его на решётку непрерывно. Не рекомендуется регулировать подачу топлива периодическим включением забрасывателей. Это вызывает временные перегрузки или приводит к прогарам.

8.4. 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, если смотреть через боковые гляделки, должен быть светло-соломенным, а дым из трубы серым.

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

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

8.6. 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.

9.1. При остановке котла на короткое время сделайте следующее:

- Выключите подачу топлива.
- Остановите решётку.
- Уменьшайте постепенно подачу воздуха до полного прогара топлива и затем прекратите подачу воздуха.
- Остановите вентилятор острого дутья и возврата уноса.
- Приоткройте шибер за котлом и остановите дымосос.
- После некоторого охлаждения обмуровки выключите забрасыватели.

9.2. При остановке котла на длительное время дополнительно к выше сделанному удалите шлак с решётки после охлаждения топки и очистите шлаковый бункер.

10. Правила хранения.

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

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

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

10.4. 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, исключающие порчу изделия.

10.5. 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.

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

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