

ООО МПВФ Энергетик

**КОТЕЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ
КВ-2,5 ENERGETIK**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

г.Монастырище

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Техническое описание	4
2. Общие указания	6
3. Указания мер безопасности	7
4. Порядок установки	8
5. Подготовка котла к пуску	9
6. Система автоматизации	9
7. Пуск котла	10
8. Остановка котла	11
9. Порядок работы котла и ремонт	11
Примечание	13

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция устанавливает правила эксплуатации котла водогрейного KB-2,5 ENERGETIK, предназначенного для получения горячей воды с температурой 95°C или 115°C.

Инструкция содержит следующие разделы:

- техническое описание;
- общие указания;
- указания мер безопасности;
- порядок установки;
- подготовка котла к работе;
- система автоматизации;
- пуск котла;
- порядок работы котла и ремонт .

При эксплуатации котла, кроме настоящей инструкции, необходимо руководствоваться следующими документами:

- РД 24.031.120-91 «Котлы водогрейные. Организация сетевой и подпиточной воды»;
- РТМ 108.031.101-76 «Котлы водогрейные. Организация водно-химического режима»;
- РТМ 108.030.111-76 «Котлы водогрейные. Организация и методы химического контроля за водно-химическим режимом»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электро-установок потребителей» - для электроустановок напряжением до 1000В;
- «Правила безопасности в газовом хозяйстве»;
- «Инструкция по ремонту, эксплуатации, обслуживанию горелки типа R92A M-.PR.S.UA.A 8.50 EA или HR92A MG-.PR.S.UA.A 8.50 EC фирмы «CIB UNIGAS».

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Котел водогрейный KB-2,5 ENERGETIK предназначен для отопления и горячего водоснабжения жилищно-коммунальных и промышленных объектов. Котел работает на природном газе и дизельном топливе. В качестве расчетного топлива принят газ с теплотворной способностью $Q_p^H = 8500 \text{ ккал/нм}^3$.

Котел представляет собой прямоточный агрегат, подогревающий непосредственно воду тепловых сетей. Котел рассчитан на подогрев воды от 70°C до 95°C или 115°C с постоянным расходом воды через котел в диапазоне регулирования нагрузки. Котлы оборудованы горелкой R92A M-.PR.S.UA.A 8.50 EA или HR92A MG-.PR.S.UA.A 8.50 EC фирмы «CIB UNIGAS» со встроенным вентилятором и блоком управления горелкой.

1.2. Топочная камера котла, как и конвективный газоход, полностью экранирована мембранными панелями, обеспечивающими газоплотность котла, собранными из труб Ø51x3мм. Конвективная поверхность нагрева состоит из трех последовательных ширм, выполненных из труб Ø27x3мм. В каждой ширме 5 параллельных змеевиков. Котел поставляется одним транспортабельным блоком.

1.3. Технические данные котла KB-2,5 ENERGETIK

Наименование	Величина	
	95	115
1. Теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)	2,5 (2,15)	
2. Расчетное давление на входе, МПа (кгс/см ²)	0,7 (7,0)	0,9(9,0)
3. Температура воды, °С	70	
-на входе	95	115
-на выходе	125	156
4. Температура уходящих газов, °С	162	168
-газ	86,0	47,8
-жидкое	30-100	
5. Расход воды, т/ч	94,4	93,0
6. Диапазон регулирования, %	92,3	91,8
7. КПД, не менее, %	266	270
-газ	252	253
-жидкое	34	
8. Номинальный расход расчетного топлива, не более:	0,07(0,7)	0,09(0,9)
нм ³ /ч - газ		
кг/ч - жидкое		
9. Аэродинамическое сопротивление котла, кгс/м ² , не более		
10. Гидравлическое сопротивление, МПа (кгс/см ²)		
11. Удельный выброс окислов азота при сжигании, г/м ³ , не более	0,15	0,30
-газ		
-легкое жидкое топливо		
12. Присоединительное давление газа (мм. в. ст.)	500	
13. Габаритные размеры, мм	5150	
-длина	2230	
-ширина	2900	
-высота	5100	
14. Масса, кг, не более		

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Котел поставляется в собранном виде, блоком, включающим элементы, работающие под давлением, изоляцию, обшивку. Газовая или газодизельная горелка фирмы «CIB UNIGAS» с пультом управления горелкой поставляются отдельным упаковочным местом.

2.2. При приемке котла необходимо произвести его внешний осмотр и проверить его комплектность.

2.3. При разгрузке и хранении котла необходимо принять меры к предохранению его от механических повреждений и влияния атмосферных осадков.

2.4. При нарушении консервации, а также при хранении котла свыше 6 месяцев, консервация должна быть восстановлена. Места с нарушенной консервацией окрашиваются грунтом марки ГФ-21 ГОСТ 25129-82 или грунтом другой марки с похожими характеристиками.

2.5. Котел может быть пущен в работу на основании письменного распоряжения администрации предприятия.

2.6. Администрации предприятия на основании «Типовой инструкции для персонала котельной» с учетом настоящей инструкции должна разработать и утвердить в установленном порядке производственную инструкцию для персонала котельной.

2.7. Во время эксплуатации водогрейного котла должен вестись сменный журнал и журнал ремонтных работ.

2.8. В сменном журнале обязательными являются записи:

- результаты проверки котла и котельного оборудования, манометров, термометров, средств автоматизации;

- сдача и прием котла и вспомогательного оборудования с подписями ответственных лиц;

- распоряжения начальника котельной или лица, его замещающего, о растопке или останове котла (за исключением случая аварийного останова); записи в журнале должны ежедневно проверяться лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию, с распиской в журнале, об аварийном останове котла, причина останова.

2.9. В ремонтном журнале водогрейного котла обязательным являются записи:

- результаты произведенных работ;
- результаты наружного и внутреннего осмотра котла;
- очистка котла от внутренних и наружных отложений;
- плановые и внеочередные осмотры вспомогательного оборудования, арматуры, средств автоматизации.

3. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. К обслуживанию котлов могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные по соответствующей программе и имеющие удостоверение квалификационной комиссии на право обслуживания котла.

3.2. При поступлении на дежурство персонал обязан ознакомиться с записями в сменном журнале и проверить исправность котла и вспомогательного оборудования, а также проверить исправность аварийного освещения и сигнализации, приборов КИП.

3.3. Запрещается:

- эксплуатировать котел с неисправленными манометрами или с манометрами, у которых истек срок проверки;
- эксплуатировать котел с обнаруженными течами труб.

3.4. Во время работы должны строго соблюдаться правила техники безопасности, а также правила пожарной безопасности. Помещение котельной должно быть оборудовано всеми средствами пожаротушения.

3.5. Выполнение работ внутри котла допускается производить при температуре не выше 50-60°C лишь после вентиляции топки и газохода котла. Чистота воздуха в топке и газохода после их вентиляции должна быть проверена анализом.

3.6. При работе в котле для переносного освещения должно применяться напряжение не выше 12В. Применение керосиновых и других ламп с легковоспламеняющимися материалами запрещено.

3.7. Безопасность эксплуатации системы автоматизации обеспечивается:

- надежной изоляцией электрических цепей;
- надежным креплением всех деталей;
- надежным заземлением электрических исполнительных устройств.

3.8. Первоначальная подача топлива к котлу может производиться только после того, как будут проверены герметичность закрытия запорных органов на подводах топлива к горелке, правильность действия КИП, блокировка.

4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

4.1. До начала работ по монтажу котла необходимо проверить соответствие выполненного фундамента рабочим чертежам.

4.2. Работы по установке котла заключаются в следующем:

- установка котла на фундамент (черт. KB25.00.00.000 МЧ);
- установка горелки (черт. KB25.00.00.000 МЧ);

4.2.1. Установка горелки

Горелки R92A предназначена для работы на природном газе, или HR92A предназначена для работы на природном газе и дизельном топливе устанавливается на фронте котла .

Для установки горелки на фронте котла выполнена амбразура со стаканом и присоединительным фланцем. Фланец горелки крепится четырьмя шпильками М10 к фланцу стакана. Между фланцем горелки и присоединительным фланцем устанавливается прокладка.

Дальнейшие работы по подключению к горелке системы подачи топлива и электропитания см. инструкцию на горелку.

- присоединение газопроводов и топливопроводов к горелке, подвода и отвода воды, дренажных трубопроводов согласно технической документации, выполненной специализированной организацией по установке котла в котельной;
- монтаж соединительных газопроводов;

- установка арматуры (перед установкой арматуры необходимо проверить состояние уплотняющих поверхностей и тщательно их очистить);
- монтаж датчиков управления, регулирования, защиты, приборов КИП (KB25.00.00.000 МЭ);
- монтаж пульта управления котлом;
- подключение электропитания.

5. ПОДГОТОВКА КОТЛА К РАБОТЕ

5.1. После окончания монтажа должно быть произведено гидравлическое испытание всей системы и промывки котла.

Промывочная вода вводится через трубопровод, подающий воду в котел, и сбрасывается через дренажные трубопроводы. Продолжительность промывки не менее 30 мин. Контроль за ходом промывки котла должен вестись по отбираемым пробам до осветления промывочной воды.

5.2. К моменту пуска котла подготовьте запасы топлива, материалов, инструмента и запасных частей; составьте инструкции и необходимые технологические схемы, проведите подготовку обслуживающего персонала котельной и проверку его знаний

6. СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ

6.1. Система управления котлом включает в себя непосредственно блок управления БАУ-ТП-1, обеспечивающий пуск, работу и остановку котла в автоматическом режиме, а также защиту в случае возникновения аварийных ситуаций и датчики, обеспечивающие контроль фактических значений параметров работы котла.

6.2. На входном патрубке котла устанавливаются приборы:

- манометр, шкала 0-1,0 МПа, (график 70°C - 95°C);
шкала 0-1,6 МПа, (график 70°C - 115°C).

- термометр, шкала 0-120°C.

6.3. На выходном патрубке котла устанавливаются приборы:

- электроконтактный манометр, шкала 0-1,0 МПа, (график 70°C - 95°C);
шкала 0-1,6 МПа, (график 70°C - 115°C).

- термометр, шкала 0-120⁰С;
- датчики температуры.

6.4. Горелка и датчики системы управления соединяются с блоком БАУ-ТП-1 кабелями с медными жилами сечением $\geq 0,75\text{мм}^2$. При проведении наладочных работ входы соответствующих каналов защиты и управления должны быть адаптированы по типу (для токовых датчиков и термопреобразователей) и состоянию контактов (для датчиков типа «сухой контакт»).

7. ПУСК КОТЛА

7.1. Пуск котла производится только при наличии распоряжения, записанного в сменном журнале начальником котельной или замещающим его лицом. Персонал котельной должен быть заблаговременно предупрежден о времени пуска котла.

7.2. При пуске котла оператор должен руководствоваться инструкцией по эксплуатации котла, инструкциями заводов-изготовителей средств автоматизации и настоящим руководством.

7.3. Перед пуском котла оператор должен провести визуальный осмотр самого котла, оборудования, средств автоматизации и проверить исправность контрольно-измерительных приборов.

7.4. Заполнить котел водой, для чего открыть воздушники дренажные вентили для выхода воздуха из системы, приоткрыть входную задвижку и по контрольным приборам следить за заполнением котла водой. Дренажи закрыть при появлении чистой воды, а воздушники при появлении воды без воздушных пузырьков.

7.5. Открыть запорные органы на входе и выходе из котла и запустить в работу сетевые насосы, установить заданное значение расхода воды через котел по расходомеру или перепаду давления.

7.6. После проведения всех необходимых операций по подготовке котла к пуску (открытие-закрытие запорной арматуры на линиях под- вода топлива, воды и др.) приступить непосредственно к пуску котла в соответствии с эксплуатационной документацией блока БАУ-ТП-1 и горелочного устройства.

7.7. Дальнейшие операции по пуску горелки и котла осуществляются автоматически в соответствии с алгоритмом работы горелки.

8. ОСТАНОВКА КОТЛА

8.1. Остановка котла осуществляется:

планово:

- оператором в соответствии с эксплуатационной документацией блока БАУ-ТП-1 и горелочного устройства;

аварийно:

- при срабатывании датчиков защиты котла и горелки.

8.2. При останове котла выдается команда на закрытие отсечных топливных клапанов и выполняется программа останова котла.

При аварийной остановке котла (срабатывание датчиков защиты) загорается соответствующая аварии надпись на жидкокристаллическом табло блока БАУ-ТП-1 и включается звуковой сигнализатор аварии.

8.3. При аварийной остановке котла – (достижение предельного значения температуры, давления) воды за котлом повторный пуск котла осуществляется оператором после ликвидации первопричины остановки котла.

8.4. Котел должен быть отключен оператором немедленно (аварийно) в следующих случаях:

- при разрыве труб экранов или конвективной части;

- при снижении расхода воды ниже 0,9 номинального значения ($D_{\min} = 77,4 \text{ т/ч}$)- (график 70°C - 95°C),
($D_{\min} = 43,02 \text{ т/ч}$)- (график 70°C - 115°C);

- при загорании сажистых отложений в конвективной части котла, сопровождающемся повышении температуры уходящих газов свыше 200 – 250°C;

- при взрыве газов в топке.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ КОТЛА И РЕМОНТ

9.1. Техническое обслуживание

9.1.1. Не реже одного раза в 3 месяца проверять правильность показаний манометров, сравнивая с контрольными, при этом следить, чтобы разность между давлением воды на входе и выходе из котла не превышала $1,5 \text{ кгс/см}^2$.

9.1.2. Следить за расходом воды через котел по расходомеру, который не должен быть меньше минимально допустимого значения ($0,9D_{\text{ном}}$).

9.1.3. Следить за температурой воды на входе и выходе из котла согласно техническим характеристикам котла и режимной карте.

9.1.4. Периодически проверять качество сетевой и подпиточной воды, которое должно удовлетворять требования РД 24.031.120-91.

9.1.5. Следить за процессом горения: факел должен равномерно заполнять всю топочную камеру и не затягиваться в конвективную шахту.

9.2. Ремонт котла

9.2.1. Ремонтные работы (текущий и капитальный ремонт) на котле проводятся в соответствии с графиком производственно-плановых работ эксплуатирующей организации.

9.2.2. Необходимо проводить профилактический осмотр работающего оборудования 1 раз в неделю, в случае выявления отклонений от нормальной работы необходимо осуществлять текущий ремонт в соответствии с инструкцией завода-изготовителя данного оборудования.

9.2.3. В случае выхода оборудования из строя в результате аварии или неправильной эксплуатации с целью ликвидации последствий проводят внеплановый восстановительный ремонт.

9.2.4. Ремонт и замена поврежденных труб $\varnothing 51\text{мм}$ и $\varnothing 27\text{мм}$ трубной системы котла в случае невозможности их качественного ремонта по месту установки производится следующим образом:

- вскрыть обшивку;
- разрезать плавник с обеих сторон от демонтируемой трубы $\varnothing 51\text{мм}$;

- обрезать трубу около коллекторов, в которые они вварены таким образом, чтобы удобно было выполнить последующую обварку стыков;
- вынуть трубу Ø 51мм в сборе с секцией труб Ø 27мм и ремонтировать;
- сборку производить в обратном порядке.

9.2.5. Материалы труб для ремонта поверхностей нагрева, камер и трубопроводов в пределах котла по хим.составу и механическим свойствам должны удовлетворять требованиям соответствующих Государственных стандартов: марка стали 10, 20 ГОСТ 1050-74, трубы ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8734-75.

9.2.6. Электроды, применяемые для ручной сварки, должны отвечать требованиям на изготовление, транспортирование и крепление электродов по ГОСТ 9466-75, ГОСТ 10052-75.

9.2.7. Применяемые для сварки газы должны отвечать требованиям следующих ГОСТов:

- ацетилен – ГОСТ 5457-75
- кислород (в баллонах) – ГОСТ 5583-78
- жидкий кислород – ГОСТ 6331-78
- аргон – ГОСТ 10157-79
- углекислый газ – ГОСТ 8050-85, сварочный 1 и 2 сорт.

9.2.8. К выполнению ремонтных работ по сварке и прихватке элементов трубных систем, трубопроводов допускаются только те сварщики, которые сдали испытания в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков» и имеющие удостоверение сварщика установленного образца.

9.2.9. Сварочное оборудование должно быть оснащено контрольно-измерительными приборами.

9.2.10. Выбор методов и объемов контроля по окончании сварочных ремонтных работ должен производиться в соответствии с требованиями ПГК-88.

9.2.11. По окончании всех сварочных ремонтных работ, включая приварку деталей упаковки, контроля сварных соединений и испытаний, исправления обнаруженных дефектов проводятся гидравлические испытания.

9.2.12. Гидравлические испытания должны проводиться водой с температурой не ниже $+5^{\circ}\text{C}$ и не выше $+40^{\circ}\text{C}$ пробным давлением $P_{\text{пр}}=1,5 P_{\text{раб}}$.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Завод-изготовитель постоянно работает над усовершенствованием конструкции котлов. В связи с этим, возможны некоторые несоответствия продукции и технической документации.
2. Завод сохраняет за собой право на изменения конструкции и оснащения котла не влияющего на его технические характеристики.