



ОАО «БОРИСОГЛЕБСКИЙ
КОТЕЛЬНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД»



КОТЕЛ
СТАЛЬНОЙ ВОДОГРЕЙНЫЙ
автоматизированный
KCSVa – 2,5

Руководство по эксплуатации

КВ 2,5.00.00.00.000 РЭ

г. Борисоглебск

ОАО «БКМЗ» предлагает услуги по проектированию, комплектации, монтажу котельных, проведению пуско-наладочных работ с последующим гарантийным и сервисным обслуживанием.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ	4
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОТЛА	5
6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
7. МОНТАЖ КОТЛА	6
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ КОТЛА.....	8
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛА.....	9
10. МАРКИРОВАНИЕ И УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	9
11. РЕМОНТ КОТЛА.....	10
12. УТИЛИЗАЦИЯ.....	10
Рис.1 СХЕМА ВОДЯНОГО ТРАКТА КОТЛА КСВа- 2,5.....	11
Рис.2 КОТЁЛ КСВа-2,5 В РАЗРЕЗЕ.....	12
Рис.3 УСТРОЙСТВО КОТЛА КСВа-2,5 МВт.....	13

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначается для ознакомления с конструкцией котла КСВа-2,5, а также правилами монтажа и эксплуатации. Монтаж, пуск и эксплуатация котла КСВа-2,5 должны производиться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации котлов".

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Котел КСВ-2,5 предназначен для теплоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений с рабочим давлением воды в системе не выше 0,6 МПа (6,0 кГс/см²) и максимальной температурой нагрева воды 115°C. Вода должна соответствовать требованиям СНиП II-35-76. Котел предназначен для работы на природном газе ГОСТ5542 (среднего давления до 40кПа, низкого давления до 5,0кПа), сжиженном газе ГОСТ20448 и лёгком жидким топливе с кинематической вязкостью при 20°C, не более 6x10⁻⁶ м²/с (топливо печное бытовое ТУ 38.101.656-87, дизельное топливо по ГОСТ 305-82).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Основные технические характеристики котла приведены в таблице.

Таблица 1

Номинальная теплопроизводительность,	МВт	2,5
КПД, %, не менее		91
Максимальная температура воды на выходе из котла, °C		115
Расход воды через котел (при номинальной температуре воды 95°C), т/ч		86
Температура воды на входе в котел, не менее, °C		70
Расход газа при теплоте сгорания 36 МДж/м ³	м ³ /ч	270
Расход газа при теплоте сгорания 93 МДж/м ³	м ³ /ч	105
Расход жидкого топлива , кг/ч		225
Гидравлическое сопротивление котла, кПа		30
Аэродинамическое сопротивление котла, Па		300
Рабочее давление воды, не более, МПа		0,6
Минимальное давление воды в кotle при температуре горячее воды 95°C, МПа		0,15
Водяной объем котла, м ³		2,2
Объем топки, м ³		2,4
Класс котла		II
Срок службы, лет, не менее		10
Присоединительные размеры:	входа-выхода воды, мм сечение газохода, мм	Ду 150 340 x 600
Масса котла, кг		5230
Потери тепла в окружающую среду при номинальной теплопроизводительности (q5), %		0,35
Габаритные размеры котла, мм	длина (без горелки) ширина (без горелки) высота	4090 1790 2505

4.КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплектность котла приведена в таблице 2.

Таблица 2.

Обозначение	Наименование	К-во	Примечание
ГРУЗОВОЕ МЕСТО № 1			
KB2,5.00.00.00.000	Котел стальной водогрейный автоматизированный КСВа-2,5 МВт	1	
	Блочная автоматизированная горелка	1	По заказу потребителя
ГРУЗОВОЕ МЕСТО № 2			
Масса нетто, кг 75 брutto, кг 150			
KB 2,5.00.00.00.021	Прокладка (асбест 664x404), допускается шнур асbestosый ШАОН-12 (2,5м).	1	Секция газ.
KB 2,5.00.00.00.032	Прокладка (асбест 450x450), допускается шнур асbestosый ШАОН-12 (1,9м).	1	Горелка
KB 2,5.40.00.00.000-01	Секция газохода с шибером	1	
ТУ 26-07-1061-84	Кран трехходовой Ду 15	1	
ТУ 3712-001-04606952-94	Клапан запорный муфтовый 15Б1п, ДУ 15	2	
ТУ 26-07-1491-86	Клапан обратный Ду 50 19Ч21бр	1	
WT BVIP1600 50	Межфланцевый дисковый поворотный затвор PN16 бар; t_{наг}-130°C	2	
	Привод БИРС SA005/17-90М-Р-С	1	
ТУ 38 105 1816-87	Трубка силиконовая 4х1,5	0,4М	
ГОСТ 17 473-80	Винт M4x20.58.019	4	
	Винт M5x20.58.019	4	
	Болты ГОСТ 7798-70		
	M6x20.58.016	6	
	M8x25.58.016	12	
	M10x30.58.016	2	
	M16x75.58.016	16	
	M20x75.58.016	8	
	Гайки ГОСТ 5915-70		
	M5.4.016	4	
	M6.4.016	6	
	M8.4.016	12	
	M10.4.016	2	
	M16.4.016	16	
	M20.4.016	8	
	Винт 4,2x13 DIN 7981	4	

	Шайбы ГОСТ 6402-70 5.65Г 6.65Г 8.65Г 10.65Г 16.65Г 20.65Г	4 6 12 2 16 8	
	Шайба 16.01.08 ГОСТ11371-78	16	
КВ 2,5.00.00.00.000 РЭ КВ 2,5.00.00.00.000ФО	Руководство по эксплуатации Формуляр	1 1	

Примечание:

Присоединительные размеры котла КСВа-2,5 выполнены под установку горелки ГБ-2,7, выпускаемую нашим заводом. Допускается использование сертифицированных и имеющих разрешение на применение горелок отечественного и импортного производства. При установке на котёл горелок, отличных от горелки ГБ-2,7, потребуется доработка амбразуры котла по согласованию присоединительных размеров котла под установочные размеры соответствующих горелок.

Для подбора горелок к котлу КСВа-2,5 необходимо обратиться к изготовителю горелок с указанием размеров топки котла и подобранный горелку согласовать с нами.

5.УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОТЛА

5.1. Котельный блок состоит (см.рис.3) из корпуса (1), задней водоохлаждаемой крышки (2), обшивы (3), газохода (5,6), клапана взрывного с экраном (9,11), крышки передней (8). С фронта котла к фланцу (4) крепится газовая (жидкотопливная) горелка.

Продукты сгорания, отдав часть тепла в топочной камере котла (см. рис2), поворачивают в задней крышке, проходят по дымогарным трубам к фронту котла в переднюю крышку, откуда по газоходу, расположенному над наружной обечайкой, удаляются в сборный газоход, соединенный с бортом котельной.

Вода (см. рис.1) через задвижку (5) поступает в межтрубное пространство котла, откуда частично перепускается в заднюю водоохлаждаемую крышку (2). Нагретая вода через выходной патрубок (7), патрубок датчиков (6) и задвижку (11) отводится в систему теплоснабжения.

6.УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 6.1. При монтаже, эксплуатации и ремонте котла должны строго соблюдаться настоящие указания мер безопасности.
- 6.2. Оператор обязан содержать котельную установку в порядке, чистоте и свободной от посторонних предметов.
- 6.3. Оператор не имеет права без соответствующего разрешения допускать в котельную посторонних лиц.
- 6.4. При обнаружении неисправности котла или арматуры необходимо его отключить и поставить в известность заведующего котельной.
- 6.5. Подпитка системы теплоснабжения водой, не соответствующей требованиям СНиП II-35-76, не допускается.
- 6.6. **ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается непосредственный водоразбор из тепловой сети горячей воды.
- 6.7. При производстве каких-либо работ пользоваться переносной электрической лампой напряжением 12 В.
- 6.8. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала на взрывной клапан установить ограждающее устройство, которое выполняется по месту, монтажной организацией. Эксплуатация котла без ограждающего устройства не допускается.
- 6.9. Оператор котельной должен обеспечиваться спецодеждой согласно документу "Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты". Выпуск первый, Москва, Профиздат, 1988.

7.МОНТАЖ КОТЛА

Монтаж котла должен производиться специализированной организацией, имеющей разрешение (лицензию) на монтаж отопительных систем, в соответствии с настоящим техническим описанием, с соблюдением общих правил техники безопасности и СНиП.

Строповка за патрубки и другие рабочие элементы конструкции котла, во избежание разгерметизации котла, не допускается.

7.1. МОНТАЖ КОТЛА.

7.1.1. Выполнить основание под котел в соответствии с проектом котельной. Горизонтальность поверхности основания проверить по уровню. Длина основания должна быть на 500 мм больше длины корпуса котла.

7.1.2. На выполненное основание установить котел в соответствии с установочными чертежами проекта котельной. Транспортные заглушки снять.

7.1.3На трубку выходного патрубка навернуть трехходовой кран.

7.1.4. Верхний фланец выходного патрубка заглушить.

7.1.5. В выходном патрубке закрыть трехходовой кран к манометру и заглушить все остальные отверстия.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ввертывать в отверстия патрубка с метрической резьбой пробки с трубной цилиндрической резьбой.

7.1.6. Произвести гидравлическое испытание котла пробным давлением 0,9 МПа (9 кГс/кв.см) в течение 5 мин.

7.1.7. При гидравлическом испытании не должно быть течи или потения в сварных швах котла и в соединениях.

7.1.8. При появлении потения или течи в сварных швах котла дефектные места обвести мелом, после чего устраниТЬ дефект.

7.1.9 .После устранения течи котел подвергнуть повторному гидравлическому испытанию. При удовлетворительных результатах испытаний приступить к присоединению котла к системе теплоснабжения.

7.2. ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОТЛА К СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

7.2.1. Установить на котел запорно-регулирующую арматуру согласно схеме водяного тракта (см. рис.1).

7.2.2. Котел промыть, заполнив его водой, для чего открыть задвижку (5) и воздушный кран (10). После этого воду слить в канализацию через задвижки (8) спускных линий. Закрыть задвижки (8).

7.2.3. Наполнить котел и систему теплоснабжения водой, открыв задвижки (5 и 11). При появлении воды из воздушной трубы системы наполнение прекратить.

7.2.4. При работающей системе отопления вновь монтируемый котел наполнить водой, открыв воздушный кран (10) и задвижку (5).

Котел наполнять водой до тех пор, пока из воздушной трубы не появится вода. После этого кран (10) закрыть, и открыть задвижку (11), соединив тем самым котел с системой.

7.2.5. При рабочем давлении в системе тщательно осмотреть котел и всю арматуру. Обнаруженные в сальниках и соединениях неплотности устраниТЬ.

7.3. ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОТЛА К СБОРНОМУ ГАЗОХОДУ КОТЕЛЬНОЙ.

7.3.1. Перед присоединением котла к газоходу убедиться, что регулирующая заслонка вращается без заеданий, продольный люфт ее оси не превышает 2-4 мм.

7.3.2. Присоединить газоход котла к газоходу, соединяющему котел с дымовой трубой. Между газоходом котла и дымовой трубой установить ручной шибер. Если газоход общий на несколько котлов, то шибер ставить на ответвлениях газохода к каждому котлу.

7.3.3. Наружную поверхность газохода покрыть тепловой изоляцией толщиной 25-30 мм.

7.4. Открытые части котла, не защищенные обшивкой, смазать по металлической сетке термостойкой мастикой состава: 30% асбестовой крошки, 40% огнеупорной глины, 30% толченого кирпича.

7.5. Настройку привода шиберной заслонки БИРС произвести согласно руководства по эксплуатации на данный исполнительный механизм.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ КОТЛА

8.1. ВОДНЫЙ РЕЖИМ КОТЛА.

8.1.1. Водный режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях.

Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать требованиям СНиП II-35-76.

8.1.2. Для отопительных котельных, в которых имеются установки докотловой обработки воды, наладочной организацией должна быть разработана инструкция и режимная карта с указанием норм качества и порядка проведения анализов сырой воды, подпиточной котловой и сетевой, порядка обслуживания оборудования на водоподготовке, сроков остановки котла на очистку и промывку.

8.1.3. В котельной должен быть заведен журнал по водоподготовке для записей результатов анализов воды, времени их подпитки и операции по обслуживанию водоподготовки (рабочей и регенерации).

8.1.4. Сроки очистки внутренней поверхности от отложений определяют по графику, утвержденному руководством предприятия или учреждения, которому подчинена котельная.

8.1.5. Подпитка котлов водой, качество которой не соответствует требованиям СНиП II-35-76, не допускается.

8.1.6. **ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается непосредственный водоразбор из тепловой сети горячей воды.

8.1.7. Запрещается частая подпитка системы. Количество подпиточной воды не должно превышать 1% от общего объема воды в системе (котел и сеть). При подпитке температура воды в котле не должна снижаться более, чем на 1 °C.

8.1.8. Запрещается врезка трубопровода холодной воды в обратную линию непосредственно у самого котла. Врезка трубопровода холодной воды должна находиться на обратной линии не ближе 2-3 м от котла.

8.1.9. Температура обратной воды должна быть выше точки росы при работе на газе на 5 °C, т.е. 70 °C.

8.1.10. **ВНИМАНИЕ!** Невыполнение вышеперечисленных требований приводит к преждевременному образованию накипи на наиболее теплонапряженных участках котла. В результате образования накипи и перегрева металла в данных местах, образуются отдулины, вслучивание жаровой трубы, отрыв дымогарных труб от трубных решеток и, как следствие, выход котла из строя.

8.2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТЛА.

8.2.1. Эксплуатация котла допускается только при соответствии сетевой и подпиточной воды требованиям СНиП II-35-76.

8.2.2. При эксплуатации котла должны строго соблюдаться правила пожарной безопасности.

8.2.3. В период пуска котла или при работе с пониженной температурой обратной воды (менее 60 °C) возможно образование конденсата и течи из газоходов котла. Для устранения течей необходимо поднять температуру обратной воды до 70 °C.

8.2.4. В начале каждой смены необходимо записывать в журнал температуру горячей и обратной воды, время подпитки системы водой, время запуска и остановки котла, сведения о вынужденном прекращении его работы.

9.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛА

9.1. В процессе эксплуатации необходимо следить за состоянием котла в целом и его составных частей.

Периодически котел должен подвергаться продувке с целью предотвращения отложения накипи на водонагревательных поверхностях и удаления накопившегося осадка и шлама. Сроки периодических продувок устанавливаются в производственной инструкции в зависимости от качества питательной воды и нагрузки котла.

Продувку котла для удаления шлама и накипи в нижней части обечайки (рис.2) выполняют через спускные линии 14 и 15, открывая задвижки поочередно.

Продувка производится в периоды снижения нагрузки, чистки топок или остановки котла в соответствии с графиком в присутствии ответственного по смене.

Время от остановки котла до начала продувки должно быть минимальным во избежание слеживания осадка.

9.2. Периодически, не реже одного раза в месяц, визуально проверять плотность взрывного клапана. Проверку производить при неработающем котле.

9.3. При остановке котла по окончании отопительного сезона следует спустить воду из котла, промыть его, произвести кислотную промывку для удаления накипи и снова заполнить его водой.

Кислотная промывка должна выполняться специализированной организацией с соблюдением необходимых мер безопасности.

Необходимо также закрыть шибер на газоходе.

Примечание: для осмотра водяной полости в нижней части котла под боковой теплоизоляционной панелью имеется смотровой люк. Перед открытием люка воду из котла слить.

9.4. Техническое диагностирование котлов по определению остаточного ресурса безопасной эксплуатации производить в соответствии с РД 03-484-02 «Положение о порядке продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах».

10.МАРКИРОВАНИЕ И УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Маркирование, упаковка, транспортирование и хранение котла - в соответствии с техническими условиями.

10.1. При установке на хранение следует затянуть болты, крепящие котел к опорной раме.

10.2. Кратковременное хранение котла (до 3-х месяцев) допускается под навесом, защищающим от атмосферных осадков. Длительное хранение производить в специальных помещениях, отвечающих следующим требованиям:

1) помещения должны быть сухими, вентилируемыми, обеспечивающими защиту от атмосферных осадков;

2) в помещении необходимо поддерживать температуру выше 0°C;

3) размеры помещения должны допускать свободное размещение котла.

10.3. При установке котла на хранение наружные поверхности и газоходы должны быть чистыми и сухими, вода из котла должна быть полностью слита. Внутреннее пространство после слива воды просушить, вентили плотно закрыть. Неокрашенные наружные поверхности котла покрыть анткоррозионной смазкой.

10.4. Транспортирование котла может осуществляться любым видом транспорта при наличии жесткой строповки.

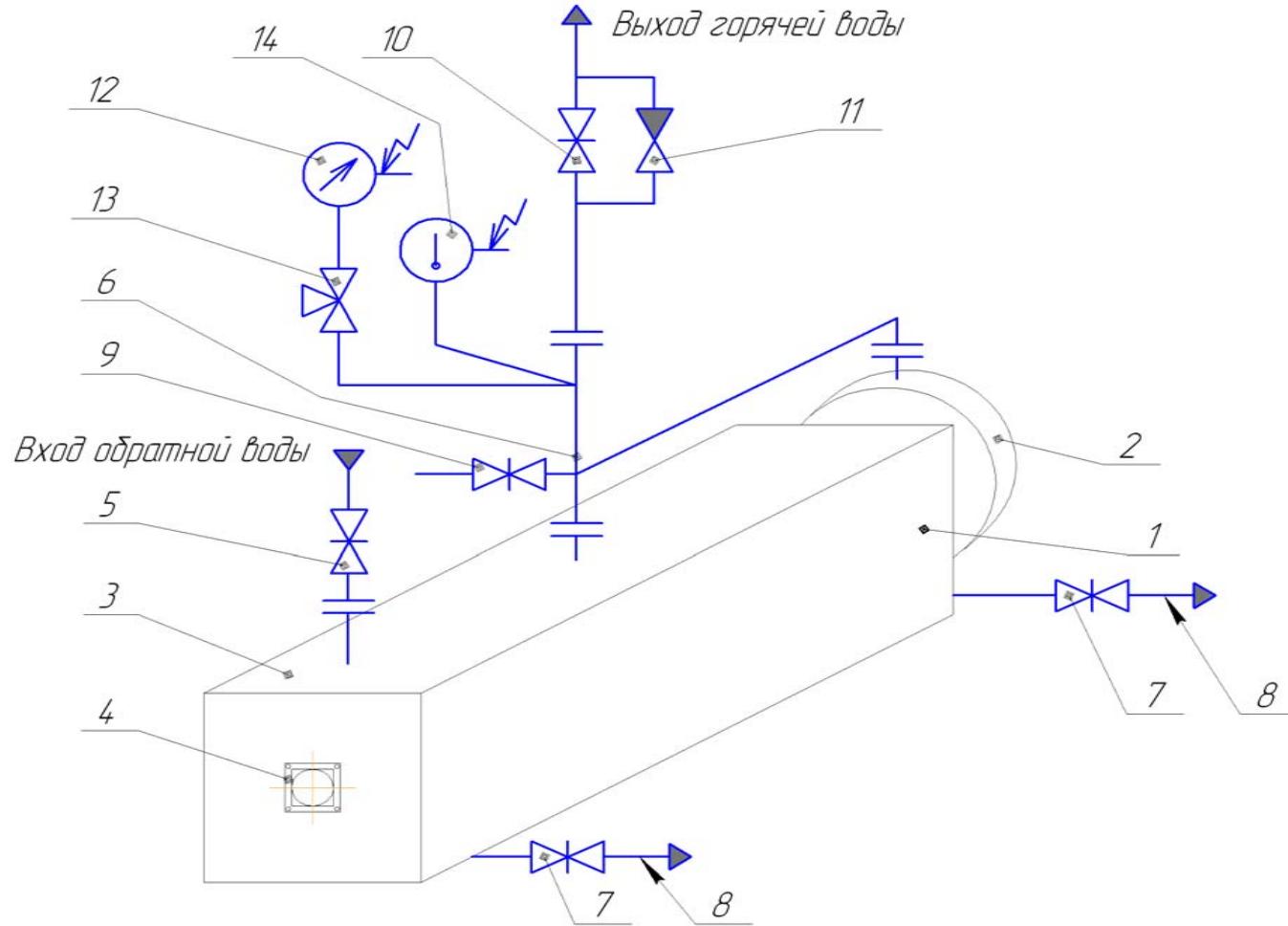
11.РЕМОНТ КОТЛА

11.1. При обнаружении течи в корпусе котла или водоохлаждаемых крышках, спустить воду из котла и произвести подварку в местах обнаружения течи.

9. УТИЛИЗАЦИЯ

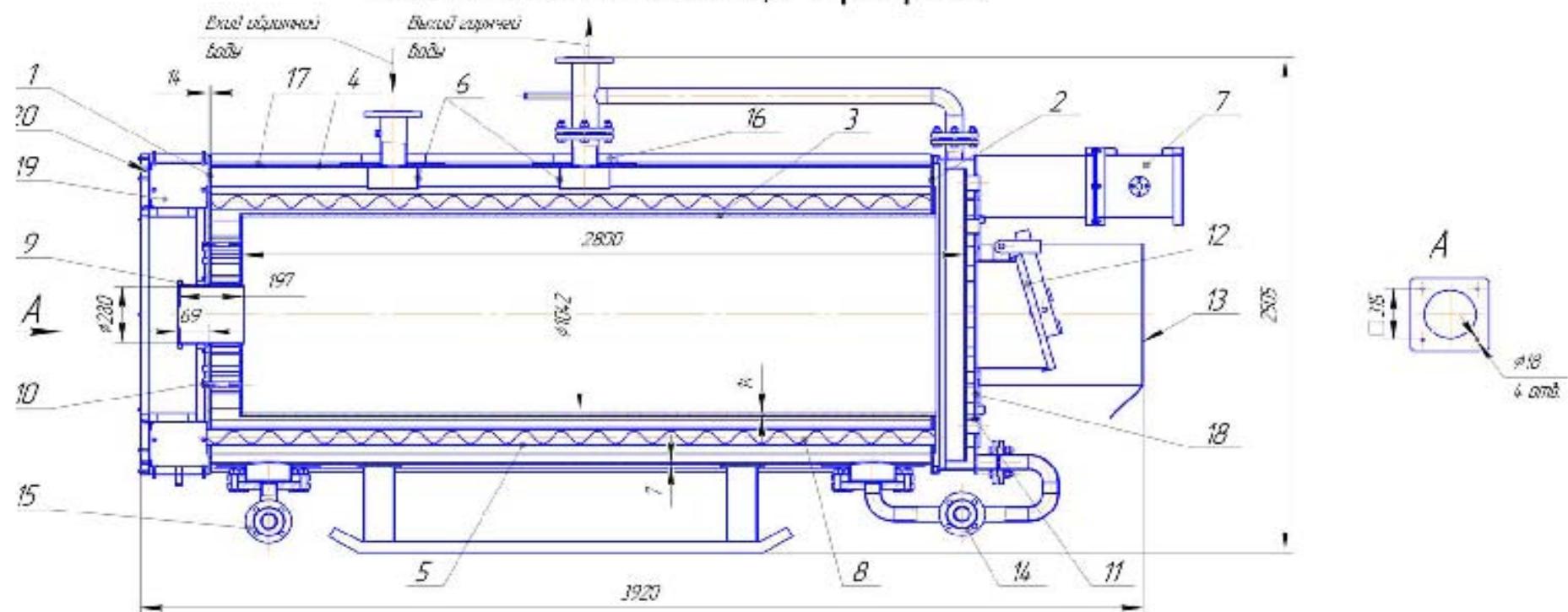
После окончания срока эксплуатации котла он подлежит утилизации в соответствии с требованиями документации на комплектующие изделия.

Рис. 1. СХЕМА ВОДЯНОГО ТРАКТА КОТЛА КСВ-2,5



1. Корпус котла; 2. Задняя водоохлаждаемая крышка; 3. Обшивка котла; 4. Фланец для подсоединения горелки; 5. Задвижка на входе в котёл; 6. Выходной патрубок; 7. Задвижка на спускной линии; 8. Спускная линия; 9. Воздушный кран; 10. Задвижка на выходе из котла; 11. Клапан обратный; 12. Манометр; 13. Трёхходовой кран; 14. Термопреобразователь сопротивления.

Рис. 2. КОТЁЛ КСВ-2,5 в разрезе



1. Крышка трубная передняя; 2. Крышка трубная задняя; 3. Труба жаровая; 4. Обечайка;
5. Труба дымогарная ($\varnothing 57 \times 3,5$); 6. Лотки; 7. Газоход; 8. Турбулизатор; 9. Фланец для подсоединения горелки;
10. Анкер; 11. Анкер; 12. Крышка клапана взрывного; 13. Экран клапана взрывного;
14., 15. Фланцы спускных линий (Ду50); 16. Диафрагма; 17. Газоход боковой;
18. Крышка задняя водоохлаждаемая, 19. Газовый короб. 20. Крышка передняя.

Рис.3. Устройство котла КСВа-2,5 МВт

