

ПАО «Монастырищенский ОТКЗ машзавод»

19100, Украина, г. Монастырище, Черкасская обл., ул. Ленина, 122

тел. +38 (04746) 2-11-54, 2-17-05, 2-59-27, факс 2-24-95

www.mmzavod.com.ua

Описание водогрейных жаротрубных котлов КСВа«ВК»

Водогрейные жаротрубные котлы КСВа«ВК» предназначены для отопления 115 °С жилых и производственных зданий. В специальном фундаменте не нуждаются.

Котлы поставляются единым блоком в обмуровке и обшивке с блочной горелкой, автоматикой, арматурой и приборами контроля. Топливо - природный газ, дизтопливо.

Конструкция газовых жаротрубных котлов КСВа«ВК».

Среди разнообразия производителей газовых жаротрубных котлов схемы движения дымовых газов и воды похожи. Для большинства котлов - это двухходовая схема с реверсивной топкой, рис.1. Обычно в таких схемах топка расположена строго соосно с корпусом котла. Продукты сгорания достигают плоского дна топки, разворачиваются и по периферии поступают к передней водоохлаждаемой крышке котла. Далее, дымовые газы разворачиваются на 180° и поступают в конвективный газоход – в дымогарные трубы второго хода. Пройдя второй ход, газы поступают в сборный дымовой короб и, оттуда, в газоход и дымовую трубу. Расположение дымогарных труб выполнено симметрично по отношению к оси котла. Передняя стенка (дверка) котла водоохлаждаемая. Передняя дверка (крышка), на которой крепится блочная горелка по желанию Заказчика может открываться в левую или правую сторону. Крышка крепится к топке откидными болтами.

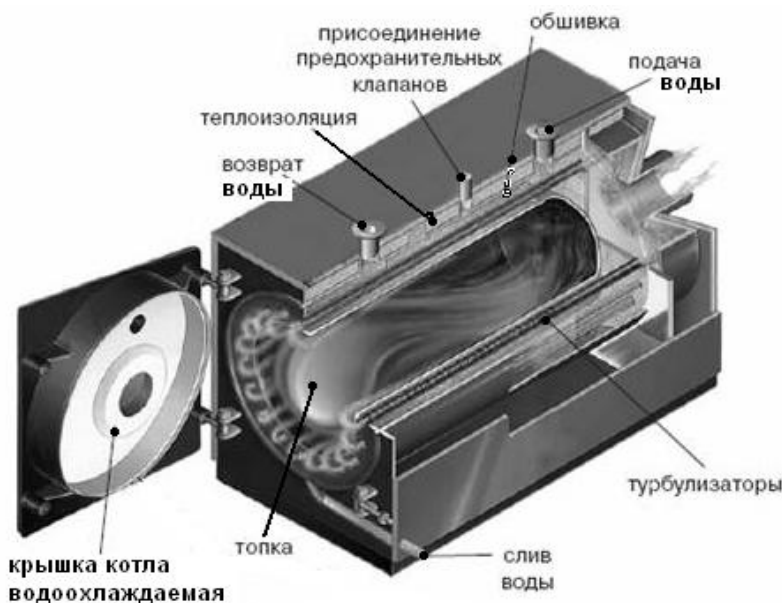


Рис. 1. Схематический разрез двухходового жаротрубного котла с реверсивной топкой.

Жаровая труба и дымогарные трубы в местах прохода через переднюю и заднюю стенки имеют сварные соединения. Дымогарные трубы изготавливаются с турбулизаторами для интенсификации теплообмена и располагаются по окружности симметрично к оси котла.

Гидравлический режим

Основной особенностью гидравлического режима газовых жаротрубных котлов является низкое гидравлическое сопротивление котла (не более 0,5 кгс/см²). Это вызвано относительно малой величиной местных сопротивлений. Соответственно, это позволяет применять насосы меньшей мощности, что приводит к снижению стоимости котельной и к экономии электроэнергии при эксплуатации.

Основная причина высокого процента выхода из строя газовых жаротрубных котлов при работе на жесткой и загрязненной сетевой воде, по сравнению с водотрубными котлами, заключается в низкой скорости воды в межтрубном пространстве, и в наличии застойных зон.

Качество воды должно соответствовать требованиям таблицы:

№ п/п	Показатель	Норма
1	Карбонатная жесткость, мг-экв/ кг	0,7
2	Растворенный кислород, мг/кг	0,05
3	Свободная углекислота, мг/кг	-
4	pH	8,5
5	Остаточная общая жесткость, мг-экв/кг	0,05
6	Взвешенные вещества, мг/кг	5
7	Масло и нефтепродукты, мг/кг	-

У жаротрубного котла скорость воды очень мала, и поэтому шлам и частицы накипи частично осаждаются на водяном тракте котла. При включении в работу таких котлов по одноконтурной схеме со старой тепловой сетью, имеющей многолетнее накопление шлама в нижней части радиаторов и сетевых трубопроводах будет иметь место осаждение взвешенных веществ и покрытия ими нижних дымогарных труб газовых жаротрубных котлов. Температура этих труб начинает превышать температуру верхних, давление перегретых труб на трубную доску и напряжение в сварных швах резко возрастают. Снижение охлаждения дымовых газов вызывает локальный перегрев трубной доски. В результате больших напряжений в металле мостиков трубной доски между соседними отверстиями и, иногда, в сварных швах появляются микротрещины, которые в дальнейшем увеличиваются до сквозных. При условии значительного осаждения шлама или накипи и покрытия ими жаровой трубы, металл этих зон плохо охлаждается, образуются отдулины.

Примечателен тот факт, что если для водотрубного котла загрязнение внутренних поверхностей нагрева и рост сопротивлений при высоких скоростях можно обнаружить по показаниям манометров, для газовых жаротрубных котлов при низких скоростях такое сопротивление незначительно, факт загрязнения не обнаруживается по показаниям манометров – его можно обнаружить только путем вскрытия и визуального осмотра.

Работа металла поверхностей нагрева

Особенностью газовых жаротрубных котлов является высокая плотность теплового потока в жаровой трубе котла, которая примерно в 3-4 раза выше, чем у водотрубных котлов. Именно за счет этого значительно снижены габариты и удельный вес современных жаротрубных водогрейных котлов.

По выше изложенным причинам при ухудшенной водоподготовке и одноконтурной схеме включения котлов, если в воде находятся соли жесткости, при кипении воды на поверхности образуются плотные кальциевые отложения, которые существенно увеличивают термическое сопротивление стенки.

Для котлов КСВа «ВК» один миллиметр накипи при высоких тепловых потоках в жаровой трубе увеличивает температуру стенки — на 100 -120 °С. При толщине накипи 3 мм и более температура металла достигает уже 500 и более °С, при этом углеродистая сталь теряет свою прочность, на жаровых трубах появляются вздутия, трубные решетки поворотной камеры коробятся, а трубы газотрубных пучков перегорают. Такие же проблемы возникают при эксплуатации импортных котлов.

При нарушении водоподготовки происходит ухудшение состояния металла поверхностей нагрева жаротрубных котлов – трещины в трубной доске, перегорание труб газотрубных пучков и др., в финале – полное разрушение котла.

Технические характеристики

Наименование параметра	КСВа-1,0 «ВК-22»	КСВа-2,0 «ВК-21»	КСВа-3,15 «ВК-22»
ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, МВт	1,0	2,0	3,15
ВИД ТОПЛИВА	газ, дизтопливо	Газ, дизтопливо	Газ, дизтопливо
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНОЕ давление газа:			
-среднее, КПа	-	40	40
-низкое, КПа	4	4	-
РАСХОД ГАЗА, нм ³ /ч	115	230	345
РАСХОД ДИЗТОПЛИВА, кг/ч	97	194	290
КПД, %	91	91	92
НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ, В	380/220	380/220	380/220
УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ, кВт	3,1	4,1	5,6
ДИАПАЗОН регулирования мощности, %	40 - 100	40 - 100	40 - 100
ТЕМПЕРАТУРА воды на выходе из котла, °С	115	115	115
ТЕМПЕРАТУРА воды на входе в котел, °С	60	60	60
РАСХОД ВОДЫ, м ³ /ч	19,1	40	60,4
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ, МПа	0,6	0,6	0,6
ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ сопротивление, кгс/см ²	0,3	0,3	0,3
РАЗРЕЖЕНИЕ ЗА КОТЛОМ, Па	10	50	80
ДАВЛЕНИЕ В ТОПКЕ, Па	600	600	600
ТЕМПЕРАТУРА УХОДЯЩИХ ГАЗОВ, °С	160	160	160
УДЕЛЬНЫЙ ВЫБРОС СО, мг/м ³	130	130	130
УДЕЛЬНЫЙ ВЫБРОС NOx, мг/м ³	250	200	200
УРОВЕНЬ ШУМА на рабочем месте, дБа	80	80	80
СРОК СЛУЖБЫ, лет	10	10	10
МАССА, кг	2160	3800	5990
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:			
- длина, мм	3410	4050	4870
- ширина, мм	1690	1800	1960
- высота, мм	2360	2710	2800