

ПАО «Монастырищенский 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.



ПАРОВЫЕ КОТЛЫ Е-1,0-0,9Р-3; Е-1,0-0,9М-3; Е-1,0-0,9Г-3.

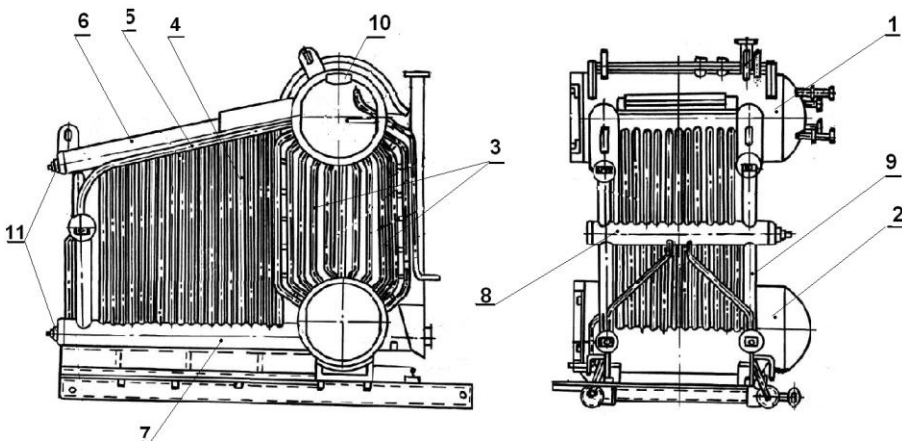
Котлы Е-1,0-0,9Р-3, Е-1,0-0,9М-3 и Е-1,0-0,9Г-3 (производительностью 1 т/ч, давлением 0,9 МПа) объединены общей конструктивной схемой. Котлы этой группы предназначены для работы на твердом (антрацит АС и АМ) топливе, мазуте М100 и природном газе соответственно и служат для удовлетворения потребностей предприятий в насыщенном паре влажностью до 3% для покрытия технологических и теплофикационных нагрузок.

Конструкция котла

Паровой котел Е-1,0-0,9 состоит из верхнего (поз.1) и нижнего (поз. 2) барабанов, расположенных на одной вертикальной оси. Барабаны соединены между собой пучком труб (поз.3 -11 рядов по 14 труб в каждом), образующих конвективную поверхность нагрева. Топочная камера экранирована двумя боковыми (поз. 4) экранами и потолочным (поз. 5) экраном. Боковые экраны выполнены из прямых труб, объединяемых верхними (поз. 6) и нижними (поз. 7) коллекторами, вваренными в верхний и нижний барабаны соответственно.

Потолочный экран (поз.5) частично охватывает и фронт котла, образованный фронтальным (поз. 8) коллектором и вваренным в него пакетом гнутых труб (повторяющих очертания фронта и потолка топочной камеры), которые присоединены сваркой непосредственно к верхнему барабану.

Вода подается в верхний барабан. Из верхнего барабана котла в нижний вода поступает по последним рядам труб конвективного пучка,



Трубная система Е-1,0-0,9

расположенным в зоне пониженных температур продуктов сгорания топлива. Питание боковых экранов водой осуществляется из нижнего барабана котла по нижним коллекторам. Потолочный экран питается от фронтального коллектора, в который вода поступает по соединительным трубам (поз. 9) из нижних коллекторов боковых экранов. Характерной особенностью циркуляционной схемы котла является отсутствие необогреваемых питательных и отводящих труб экранов. Ввод питательной воды выполнен в верхний барабан котла, внутри которого установлена распределительная труба.

В котле предусмотрены три точки периодической продувки: из нижнего барабана и двух нижних коллекторов боковых экранов.

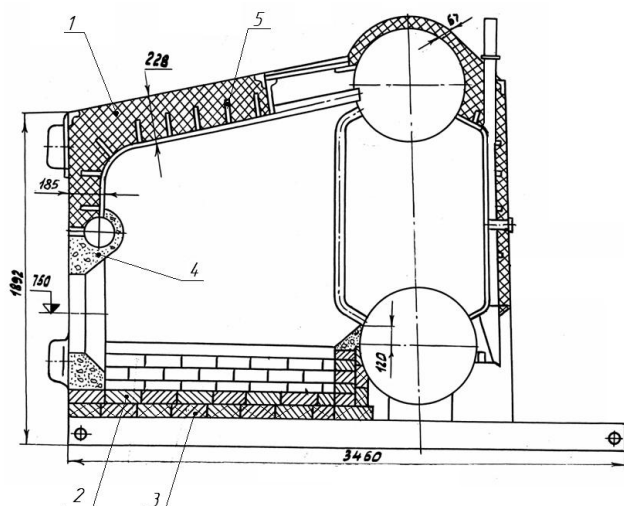
Пароводяная эмульсия из топочных экранов и конвективного пучка поступает в верхний барабан, где от пара отделяются частицы воды. Необходимая сухость пара обеспечивается сепарационным устройством (поз. 10), устанавливаемыми в верхнем барабане. На днище верхнего барабана размещены патрубки для присоединения водоуказательных приборов и равномерной колонки сигнализатора предельных уровней и автоматики безопасности.

По верхней образующей верхнего барабана размещены два пружинных предохранительных клапана.

Верхний и нижний барабаны снабжены круглыми люками, которые обеспечивают доступ для осмотра и очистки внутренней поверхности барабанов и труб конвективного пучка. Для обеспечения доступа при осмотре и очистке внутренних поверхностей все коллекторы снабжены в торцевой части лючками (поз.11).

Топочная камера котла — прямоугольной формы, что позволяет применять различные механические топочные устройства. Поперечное омывание труб конвективного пучка топочными газами с требуемой скоростью достигается установкой в нем газовых перегородок из жаростойкой стали.

Обмуровка котлов Е-1,0-0,9 комбинированная из огнеупорного кирпича и изоляционных вулканитовых или минераловатных плит. Поверхности, непосредственно соприкасающиеся с



Теплоизоляция котлов Е-1,0-0,9

- 1 Материал базальто-рулонный прошивочный
- 2 Кирпич шамотный
- 3 Кирпич перлитцементный (пенодиатонитовый)
- 4 Бетон жаростойкий
- 5 Штырь - 120 шт

горячими газами, выполнены огнеупорным кирпичом, далее изоляционными плитами, пустоты в слое огнеупорного кирпича заполняются жаропрочным бетоном, а в слоях изоляционных плит — водным раствором совелита. Прилегание обмуровки к барабанам и коллекторам выполнено через прокладки из листового асбеста. Свобода тепловых расширений элементов обмуровки обеспечивается температурными швами, заполненными шнурым асбестом.

Обмуровка котлов для жидкого и газообразного топлива отличается от обмуровки котлов для твердого топлива наличием пода, находящегося в зоне высоких температур. Поэтому под выполняют из двух слоев: в первый укладывают диатомовый кирпич, во второй — огнеупорный.

Огнеупорная кладка.

1. Раствор для кладки огнеупорного кирпича (на 1,0 м³ раствора):

- шамотный порошок ПШКБ с крупностью зерен 0,15 – 2 мм - 860 кг
- глина огнеупорная полукислая ПК (ТУ 14-8-183-75) - 150 кг
- вода - 500 литров

Толщина шва 3 – 5 мм

2. Состав жаростойкого средней плотности бетона по объему.

- а) глиноземистый цемент ГЦ -50 или высокоглиноземистый цемент ВГУ-37 - 25 %
- б) шамотный порошок ШК-40 (ТУУ 347-001916-001-98) с размером зерен 1-3 мм - 45 %
- в) шамотный заполнитель, фракция 3-10 мм (ТУУ 347-001916-001-98), или смесь BRAV 30U.15НИФ «АЛИНЕТКА» - 30 %

После обмуровки кирпичную кладку топки покрыть слоем (3-5 мм) раствора цемента глиноземистого и стекла жидкого. Для получения требуемой консистенции добавить воду.

Наружную поверхность котла покрывают декоративной обшивкой из тонколистовой стали, которую крепят к специальному каркасу, изготавливаемому из уголка; кроме улучшения эстетического вида, обшивка предохраняет поверхность обмуровки и изоляции от разрушения и повышает газовую плотность котла.

В топках котлов Е-1,0-0,9Р-3, предназначенных для работы на твердом топливе, применена ручная колосниковая решетка, имеющая два качающихся и три неподвижных колосника. На качающиеся колосники имеется отдельный ручной привод механизма поворота. Топочный объем ограничивается колосниковой решеткой, боковыми и потолочными экранами и передним

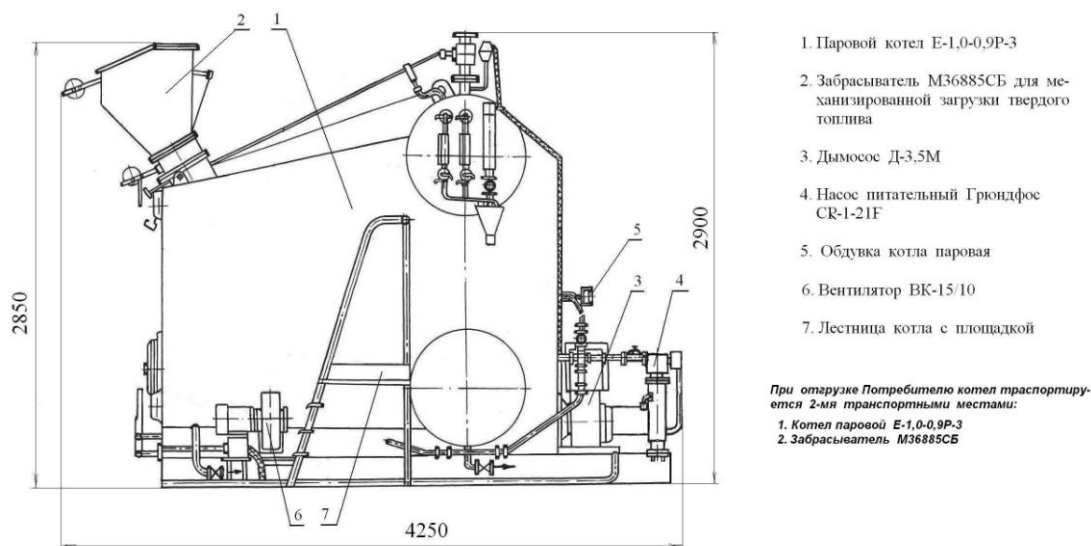
рядом труб конвективного пучка. Выступающая в топку часть нижнего барабана защищается от перегрева огнеупорным бетоном. На фронте котла установлены топочная дверца и дверца зольника. Воздух, необходимый для горения топлива, подается под колосниковую решетку. В зольном пространстве размещен коллектор подпаривания.

Для механизированной загрузки твердого топлива паровой котел Е-1,0-0,9Р-3 может (по отдельному заказу) комплектоваться забрасывателем топлива М36885СБ.

Состав котла

Все котлы снабжены двумя пружинными предохранительными клапанами и соответствующей запорной арматурой, термометром, манометрами, водоуказательными стеклами, тягонапоромерами и др. На верхней части топки предусмотрен взрывной предохранительный клапан. Котлы поставляются в комплекте с автоматикой, питательным насосом, дымососом, вентилятором, горелкой и пр.

В котлах предусмотрены три точки периодической продувки: из нижнего барабана и двух нижних коллекторов боковых экранов.



Котел паровой Е-1,0-0,9Р-3 с забрасывателем для механизированной загрузки твердого топлива

Система питания котла предназначена для заполнения котла водой, подпитки его во время работы и состоит из питательного насоса с электроприводом (GRUNDFOS или LOVARA), трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и арматуры. Действие давления в котле на насос в период всасывания и остановки насоса исключается обратным клапаном.

Для удаления нагара с поверхностей нагрева конвективного пучка котлов, предназначенных для работы на твердом топливе Е-1,0-0,9Р-3 и мазуте Е-1,0-0,9М-3 на задней стенке котла предусмотрен паровой обдувочный аппарат (поз. 5). Пар на обдувку поступает из верхнего барабана.

Котлы комплектуются системой управления предназначенной для автоматического управления работой котла и его защиты от аварийных ситуаций.

Паровые котлы Е-1,0-0,9Г-3 и Е-1,0-0,9М-3 комплектуются системой управления «Альфа-М XXI век». Поставляется в комплекте с исполнительными механизмами, клапанами электромагнитными «ТЕРМОБРЕСТ», датчиками «KROMSCHRODER» и др.

Паровые котлы Е-1,0-0,9Р-3 комплектуются пультом управления ШЭТ 5901 в комплекте с исполнительными механизмами, датчиками и др.

Для удобства в обслуживании котлов управление вентилем отбора пара, а также тяги для принудительного подрыва предохранительных клапанов выведены на фронт котла.

Котлы со всем вспомогательным оборудованием собраны на общей раме.

Технические характеристики Е-1,0-0,9

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ		Е-1,0-0,9Г-3	Е-1,0-0,9М-3	Е-1,0-0,9Р-3
ПАРОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ,	т/ч	1,0	1,0	1,0
АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ ПАРА,	МПа	0,9	0,9	0,9
ТЕМПЕРАТУРА ПАРА,	°С	175	175	175
ТОПЛИВО		Газ, 83,5 м ³ /ч	мазут, 74 кг/ч	уголь, 147 кг/ч
ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПЕРЕД ГОРЕДКОЙ (низкое),	Кг/м ²	65	-	-
ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА,	Кг/м ²	250	-	-
ДАВЛЕНИЕ МАЗУТА ПЕРЕД ГОРЕДКОЙ,	Кг/мм ²	-	0,16	-
УСТАНОВОЧНЫЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ,				
Длина,	мм	4300	4300	4000
Ширина,	мм	2350	2350	2350
Высота,	мм	2900	2900	2900
МАССА КОТЛА,	кг	4300	4300	3800
ПОЛНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ НАГРЕВА,	м ²	31,6	31,6	31,6
УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ,	КВт	6	6	6
КПД,	%	89,5	87,5	75
РАЗРЕЖЕНИЕ В ТОПКЕ,	мм. вод. ст.	3-5	3-5	3-5
РАЗРЕЖЕНИЕ ЗА КОТЛОМ,	мм. вод. ст.	40	40	40
ТЕМПЕРАТУРА УХОДЯЩИХ ГАЗОВ,	°С	230	240-250	320
СРОК СЛУЖБЫ ДО СПИСАНИЯ		20 лет (80000 час)	20 лет (80000 час)	20 лет (80000час)
СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ,	балл	9	9	9
УДЕЛЬНЫЙ ВЫБРОС NOx,	мг/м ³	145	490	750
УДЕЛЬНЫЙ ВЫБРОС CO,	мг/м ³	117	200	375
ОБЪЕМ: - ПАРОВОЙ,	м ³	0,26	0,26	0,26
- ВОДЯНОЙ,	м ³	1,1	1,1	1,1
- ТОПОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА,	м ³	2,2	2,2	2,2
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПУСКА ИЗ ХОЛОДНОГО СОСТОЯНИЯ,	минут	30	30	40
УРОВЕНЬ ШУМА В ЗОНЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ,	ДБа	80	80	80
АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ сопротивление котла,	мм. вод. ст.	9	9	9

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Е-1,0-0,9Г-3	Е-1,0-0,9М-3	Е-1,0-0,9Р-3
Котел паровой	1	1	1
Насос Lowara 1SV22; Grundfos CR-1-21F	1	1	1
Дымосос Д-3,5М	1	1	1
Вентилятор	ВД-2,7	-	ВК-15/10
Горелка	Г-1,0К; ГГ-1; МДГГ-100; UniGas P-60	ГМ-1; UniGasN P-60	топка
Трубопроводы и арматура в пределах котла	компл.	компл.	компл.
Система автоматики с датчиками	«Альфа-М»	«Альфа-М»	«ШЭТ»
Контрольно-измерительные приборы	комплект	комплект	комплект
Лестница с площадкой	1	1	1

Транспортные габариты: Е-1,0-0,9Г-3 Длина х Ширина х Высота = 4300 х 1950 х 2600 мм
Е-1,0-0,9М-3 Длина х Ширина х Высота = 3800 х 1950 х 2600 мм
Е-1,0-0,9Р-3 Длина х Ширина х Высота = 3800 х 1950 х 2600 мм

В случае необходимости завод поставляет к котлам водоумягчительную установку, золоуловитель и дымовую трубу.