

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ МЗК ДАВЛЕНИЕМ ДО 0,9 МПа

Паровые вертикально-водотрубные котлы серии МЗК предназначены для получения пара с температурой 175оС и абсолютным давлением до 0,9МПа, используемого для технологических и отопительных нужд. Котлы поставляются единым транспортабельным блоком в собранном виде с теплоизоляцией и обшивкой.

Преимуществами данных котлов являются: небольшие габаритные размеры, высокая степень монтажной готовности, минимальные затраты на пуско-наладочные работы, простота и удобство в эксплуатации. Котлы МЗК работают под наддувом (без дымососа). Дутьевым вентилятором в котел подается подогретый воздух, что позволило поднять КПД котла.

В комплект поставки котла входит: горелочное устройство плавного регулирования нагрузки (от 30 до 100%); дутьевой вентилятор с регулятором расхода воздуха; автоматика безопасности котла и КИП; запорная и предохранительная арматура в пределах котла; питательный насос котла Lowara(Италия) или Grundfos(Германия); лестница с площадкой для обслуживания и др.

| Наименование показателей | МЗК-7АЖ (Е-1,0-0,9МН-2) | МЗК-7АГ (Е-1,0-0,9ГН-2) | МЗК-8АЖ (Е-0,4-0,9ДН-2) | МЗК-8АЖ (Е-0,4-0,9ГН-2) |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Паропроизводительность, т.п./Час | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 0,4 |
| Абсолютное давление пара, МПа | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Топливо | Диз.топливо | Природный газ | Диз.топливо | Природный газ |
| Габаритные размеры, мм | | | | |
| - длина | 2300 | 2300 | 2200 | 2200 |
| - ширина | 1600 | 1600 | 1600 | 1600 |
| - высота | 2800 | 2800 | 2260 | 2260 |
| Масса котла, кг | 2510 | 2460 | 2000 | 2000 |
| Расход топлива | 77 кг/ч | 85 м³/ч | 27 кг/ч | 33,4 м³/ч |
| КПД, % | 89 | 90 | 89 | 90 |

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ СЕРИИ Е ДАВЛЕНИЕМ ДО 0,9 МПа

Паровые котлы серии Е предназначены для выработки насыщенного пара абсолютным давлением 0,9МПа и температурой 175оС, используемого для технологических и отопительных нужд.

Данные котлы отличаются надежностью своей конструкции по сравнению с другими паровыми котлами, а применение надежной автоматики и навесного оборудования европейских заводов-изготовителей позволили достичь экономичной работы на ряду с импортными аналогами.

Комплект поставки включает в себя: дымосос, вентилятор, автоматику и КИП, запорно-регулирующую и предохранительную арматуру, питательный насос котла Lowara(Италия) или Grundfos(Германия), газовую арматуру "Kromschroder"(Германия).

По заказу котлы могут быть укомплектованы импортными горелочными "CibitalUnigas"(Италия) или "Weishaupt"(Германия), резервным питательным насосом, частотными регуляторами для более точного регулирования и экономии потребляемой электроэнергии.

Работа паровых котлов серии Е может быть переведена с одного вида сжигаемого топлива в другой, а также в водогрейный режим работы без демонтажа котла.



| Наименование показателей | Е-1,0-0,9М-3 | Е-1,0-0,9Г-3 | Е-1,0-0,9Р-3 | Е-2,5-0,9ГМ | Е-1,6-0,9ГМН | Е-2,5-0,9ГМН |
|---|------------------|---------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Номинальная паропроизводительность, т.п/ч | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2,5 | 1,6 | 2,5 |
| Абсолютное давления пара, МПа, не более | | | | 0,9 | | |
| Вид топлива | Мазут | Природный газ | Каменный и бурый уголь | Прир. газ, мазут, уголь | Прир. газ, мазут, уголь | Прир. газ, мазут, уголь |
| Расчетный расход топлива, не более | 74 кг/ч | 83,5 м³/ч | 147 кг/ч | Мазут-190кг/ч | | |
| Газ-210м³/ч | Мазут-118кг/ч | | | | | |
| Газ-130м³/ч | Мазут-186кг/ч | | | | | |
| Газ-220м³/ч | | | | | | |
| КПД*, не менее | с экономайзером | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 |
| | без экономайзера | 87,5 | 91 | 75 | 91-газ 87-мазут 75-уголь | 91-газ 87-мазут 75-уголь |
| Установленная электрическая мощность, кВт | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 12 | 7,5 | 7,5 |
| Масса котла, кг, не более | 4300 | 4300 | 3800 | 8100 | 5100 | 6400 |
| Габаритные размеры, м, (ДхШхВ) | 4,2x2,35x2,9 | 4,2x2,35x2,9 | 4,35x2,35x2,9 | 4,88x3,82x3,6 | 4,2x2,45x2,9 | 5,35x2,45x3,2 |

*КПД котлов указан с учетом всех потерь, в том числе и в окружающую среду.

Для сжигания угля в котлах паропроизводительностью более 1,6т.п./час применяются слоевые топки с подвижной цепной решеткой, которые представляют собой устройства автоматического непрерывного дозирования, распределения и сжигания угля, находящегося в бункере котла и удаление золы в конце котла. Воздух, подводимый для сжигания угля под цепную решетку, разбивается на отдельные потоки для различных зон слоя; регулирование потоков осуществляется независимо друг от друга.

ПАРОВЫЕ КОТЛЫ СЕРИИ "Е" С ДАВЛЕНИЕМ ПАРА ДО 1,4 МПА



Паровые котлы предназначены для выработки насыщенного пара температурой 194 °С и абсолютным давлением 1,4 МПа, используемого для технологических и отопительных нужд. Котлы относятся к типу вертикально-водотрубных котлов с естественной циркуляцией. Топка котла выполнена в газоплотном исполнении, а в качестве хвостовых поверхностей нагрева применяются экономайзеры. Максимальная заводская готовность котлов позволяет уменьшить затраты при монтаже. Котлы поставляются единым транспортабельным блоком в собранном виде, с изоляцией и декоративной обшивкой.

Трубная система котлов выполнена по схеме характерной для котлов серии ДЕ и МЕ, однако доработана с учетом требований возможности применения любых горелочных устройств и возможности работы с более высоким содержанием котловой воды. Для этого пересмотрена геометрия топочной камеры и конструктивное исполнение фронта котла. А также введен необогреваемый контур опускных труб.

| Наименование | | Е-2.5-14ГМ | | | Е-4.0-14ГМ | | | Е-6.5-14ГМ | | | Е-10-14ГМ | | Е-16-14ГМ | | Е-25-14ГМ | | |
|----------------------------------|------------------|------------|------|--------|------------|-------|--------|------------|------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|--|
| Паропроизводительность, т.п./час | | 2.5 | | | 4.0 | | | 6.5 | | | 10 | | 16 | | 25 | | |
| Абсолютное давление, МПа | | 1,4 | | | 1,4 | | | 1,4 | | | 1,4 | | 1,4 | | 1,4 | | |
| Температура насыщенного пара, °С | | 194 | | | 194 | | | 194 | | | 194 | | 194 | | 194 | | |
| Вид топлива | | Уголь | Газ | Жидкое | Уголь | Газ | Жидкое | Уголь | Газ | Жидкое | Газ | Жидкое | Газ | Жидкое | Газ | Жидкое | |
| КПД, % | с экономайзером | 83 | 92 | 89 | 83 | 92 | 89 | 83 | 92 | 89 | 92 | 89 | 92 | 89 | 92 | 89 | |
| | без экономайзера | 75 | 91 | 88 | 75 | 91 | 88 | 75 | 91 | 88 | 91 | 88 | 91 | 88 | 91 | 88 | |
| Габаритные размеры, мм: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - длина | | 5500 | 4880 | 4540 | 5700 | 5580 | 5580 | 6720 | 5580 | 5580 | 6530 | 6530 | 8210 | 8210 | 9210 | 9210 | |
| - ширина | | 4000 | 3820 | 3960 | 4000 | 3960 | 3960 | 4100 | 3960 | 3960 | 3960 | 3960 | 4210 | 4210 | 4210 | 4210 | |
| - высота | | 4500 | 3600 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 4900 | 4900 | 4900 | 4900 | |
| Масса котла, кг | | 9500 | | 8800 | | 14000 | | 9340 | | 20000 | | 13100 | | 16600 | | 21400 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 27800 | |

Расчетное топливо: природный газ по ГОСТ 5542; мазут М100 по ДСТУ 4058; Уголь каменный марки ГС

Преимущества котлов серии Е:

- надежность,
- возможность работы при высокой цикличности,
- низкие тепловые напряжения топочных камер,
- меньший по сравнению с жаротрубными котлами объем элементов находящихся под давлением,
- низкое паронапряжение зеркала испарения,
- высокая эффективность сепарации капельной влаги в барабане.
- полная конструктивная компенсация температурных расширений без увеличения напряжения элементов находящихся под давлением,
- легкость монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта.

Для увеличения надёжности работы котлы комплектуются только качественной запорно-регулирующей и предохранительной арматурой европейских заводов-изготовителей. Управление всеми регулирующими параметрами котла (разряжение в топочной камере, уровень воды в барабане, тепловая мощность, давление пара) осуществляется одним блоком управления в полностью автоматическом режиме.

Горелочные устройства **CibitalUnigas (Италия)** и **"Weishaupt" (Германия)** позволяют эксплуатировать котлы в режиме плавной, бесступенчатой регулировки (мощность с низкими показателями эмиссии СО и NOx), а также расширить рабочий диапазон (мощность котла до пределов 30% - 100% от номинальной).

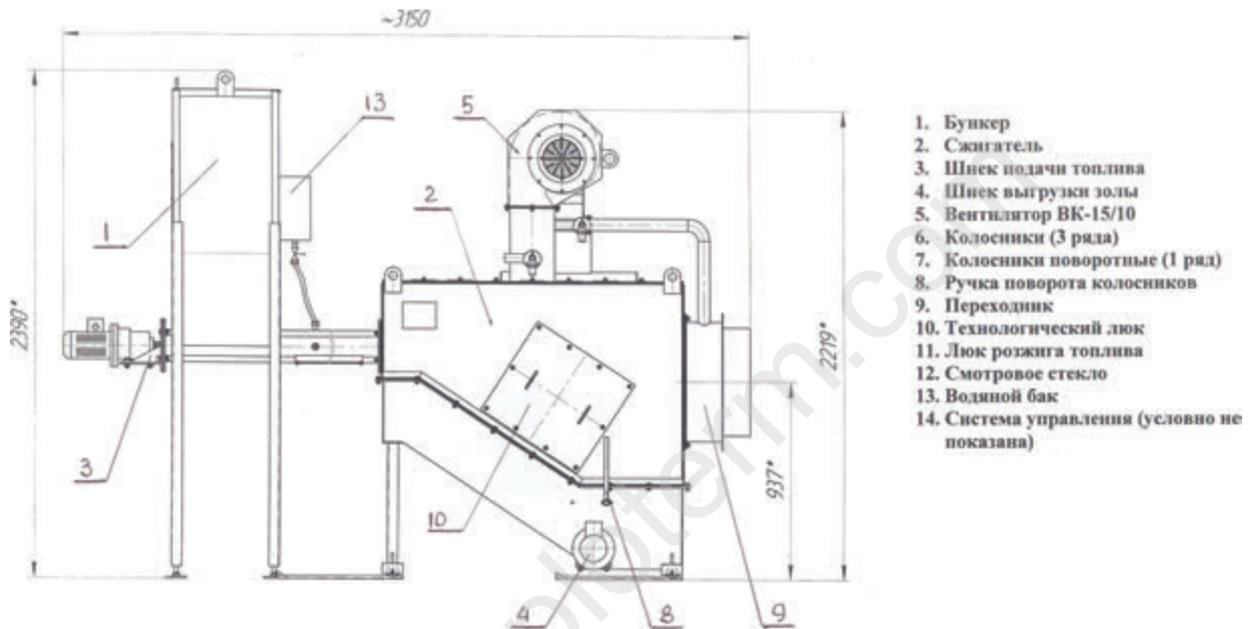
Комплект поставки котла включает в себя все необходимое навесное оборудования для полноценной работы (тягодутьевые машины, автоматика питательные насосы Lowara (Италия) или Grundfos (Германия), запорно-регулирующую и предохранительную арматуру, КИП и А, газовое оборудование "Kromschroder" (Германия) и др.).

ПРЕДТОПКИ ПАРОВЫХ КОТЛОВ Е ДЛЯ РАБОТЫ КОТЛА НА ДРЕВЕСНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА И БИОМАССЕ

Предтопки паровых котлов Е-1,0-0,9, Е-2,5-0,9, Е-2,5-1,4 предназначены для сжигания отходов древесины (опилки, стружка), отходов переработки подсолнуха, гречихи с дальнейшим преобразованием в тепловую энергию для выработки насыщенного пара котлами.

Работа предтопка основана на преобразовании твердого топлива (древесина, шелуха подсолнуха и гречихи, пеллеты из различной биомассы и древесины) в генераторный газ с теплотворной способностью 30МДж/кг с подальшим его преобразованием в тепловую энергию, которая используется в котле.

Топливо, которое находится в бункере, подается шнеком в предтопок, где его частичное сгорание. Догорание дымовых газов осуществляется в амбразуре предтопка с образованием факела в топке котла. Воздух для горения, подается в предтопок дутьевым вентилятором. Привод шнека осуществляется электродвигателем через редуктор.



1. Бункер
2. Сжигатель
3. Шнек подачи топлива
4. Шнек выгрузки золы
5. Вентилятор ВК-15/10
6. Колосники (3 ряда)
7. Колосники поворотные (1 ряд)
8. Ручка поворота колосников
9. Переходник
10. Технологический люк
11. Люк розжига топлива
12. Смотровое стекло
13. Водяной бак
14. Система управления (условно не показана)

Конструктивно предтопок представляет собой камеру, изготовленную блоком из жаростойкого бетона, который установлен на раме. Рама имеет три наклоненных ряда колосников и нижний поворотный ряд колосников. Сверху камера закрыта съемной плитой из жаростойкого бетона. Боковые поверхности камеры обшиты пустотелым кожухом из листовой стали, который служит воздухопроводом от вентилятора к камере. Воздух, охлаждая боковые поверхности камеры, подается нагретым под колосниковую решетку.

Для подачи топлива, в задней стенке камеры, вмонтирован патрубок, к которому крепится короб шнека подачи топлива. На передней стенке камеры расположен переходник для выхода газов в котел.

Под поворотным нижним рядом колосников вмонтирован короб шнека выгрузки золы. Для проведения регламентных работ и внутреннего осмотра камеры в боковой стенке конструктивно предусмотрен технологический люк. Для наблюдения за процессом горения на боковой стенке установлена гляделка.

В комплект поставки также входит блок автоматического управления котлом и предтопком.

| Наименование показателей | Предтопок котла Е-1,0-0,9 | Предтопок котла Е-2,5-0,9 и Е-2,5-1,4 |
|--|------------------------------|--|
| Номинальная тепловая мощность, МВт | 0,7±7% | 1,8±7% |
| Расход топлива, кг/час, не более: | | |
| -древесные отходы (Q _{Нр} =4060ккал/кг; W _p ≤20%) | 191 | 489 |
| -пеллеты из отходов зернопереработки (Q _{Нр} =4028ккал/кг; W _p ≤15%) | 192 | 493 |
| -шелуха отходов зернопереработки (Q _{Нр} =3960ккал/кг; W _p ≤15%) | 195 | 502 |
| КПД с котлом, %, не менее | 78 | |
| Диапазон регулирования производительности, % | 40-100 | |
| Напряжение электропитания, В | ~380 | |
| Установленная электрическая мощность, кВт | 2,02 | 3,92 |
| Масса, не более, кг | 1500 | 1800 |
| Габаритные размеры, м, не более (ДхШхВ) | 2,7х1,4х2,3 | |
| Объем топки, не менее, м ³ | 0,41 | |
| Объем бункера, не более, м ³ | 1,5 | |

ЖАРОТРУБНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ "IVAR" (Италия)

Главное отличие жаротрубных паровых котлов от водотрубных состоит в том, что дымовые газы в жаротрубных котлах движутся по трубам отдавая тепло воде, которая циркулирует в межтрубном пространстве.

Жаротрубные паровые котлы "IVAR" – это котлы с большим водяным объемом, что гарантирует достаточный запас пара, даже во время пиков внезапного потребления.

Котлы работают без дымососа (под наддувом). Дополнительно на котлах может быть установлен стальной экономайзер, что повышает КДП котла в целом на 2-3%.

На котлах также дополнительно устанавливается система автоматической продувки и контроля содержания котловой воды.



Предлагаются четыре основных конструктивных типа жаротрубных паровых котлов "IVAR"

| Паровые котлы VR | Паровые котлы BLP | Паровые котлы BHP | Паровые котлы SB/V |
|--|--|---|--|
|  |  |  |  |
| Производительность от 50 до 300кг/час Давление пара – до 5,8 бар | Производительность от 140 до 3000кг/час Давление пара – 0,98бар | Производительность от 340 до 5000кг/час Давление пара – 11,8-14,7 бар* | Производительность от 2000 до 20000кг/час Давление пара – 11,8-14,7 бар* |

* по запросу могут быть изготовлены котлы на большее рабочее давление.

Серия VR – парогенератор, обеспечивающий рабочий быстрый выход на режим, с дымогарными трубами и реверсивным развитием факела в топке. Котел полностью автоматизирован, имеет высокую производительность. Малый объем воды и уменьшенные габаритные размеры являются преимуществом, которое делает парогенератор VR производителем пара, наиболее подходящим для химчисток и прачечных, где требуется потребление пара в небольших количествах и когда необходимо высокое качество пара и минимальный надзор за работой котельной.

Серия BLP - жаротрубный котёл, с реверсивным развитием факела в топке и дымогарными трубами, горизонтального типа. Паровые котлы серии VX предназначены для использования с наддувными горелками, работающими на жидком или газообразном топливе. Применяются, как правило, двухступенчатые и модулирующие горелки.

Модель BHP - жаротрубные котлы, с реверсивным развитием факела в топке и дымогарными трубами, горизонтального типа. Паровые котлы серии BHP представляют собой автоматическую моноблочную установку, укомплектованную всей арматурой и приборами, необходимыми для быстрого ввода в эксплуатацию. Паровые котлы серии BHP выполнены из стали высокого качества; проходят испытания в соответствии с действующими нормативами; швы, выполненные автоматической сваркой, подвергаются радиографическому контролю и гидравлическим испытаниям. Паровые котлы серии BHP предназначены для использования с наддувными горелками, работающими на жидком или газообразном топливе. Применяются, как правило, двухступенчатые и модулирующие горелки.

Серия SB/V - жаротрубные котлы, с тремя полными оборотами уходящих газов, проходной топкой, омываемым днищем и дымогарными трубами, горизонтального типа. Паровые котлы серии SB/V представляют собой автоматическую моноблочную установку, укомплектованную всей арматурой и приборами, необходимыми для быстрого ввода в эксплуатацию. Паровые котлы серии SB/V выполнены из стали высокого качества; проходят испытания в соответствии с действующими нормативами; швы, выполненные автоматической сваркой, подвергаются радиографическому контролю и гидравлическим испытаниям. Паровые котлы серии SB/V могут, по желанию заказчика, оснащаться экономайзерами и пароперегревателями. Паровые котлы серии SB/V предназначены для использования с наддувными горелками, работающими на жидком или газообразном топливе. Применяются, как правило, двухступенчатые и модулирующие горелки.