

Unical[®]
STEAMER

BAHR'12



BAHR'12

Описание

Серия паровых горизонтальных жаротрубно-дымогарных двухходовых (с реверсивной топкой) котлов с рабочим давлением до 12 бар.

Гамма паровых котлов включает 14 моделей с производительностью от 300 до 5000 кг пара в час.

Основные технические характеристики для каждой модели приведены в таблице ниже.

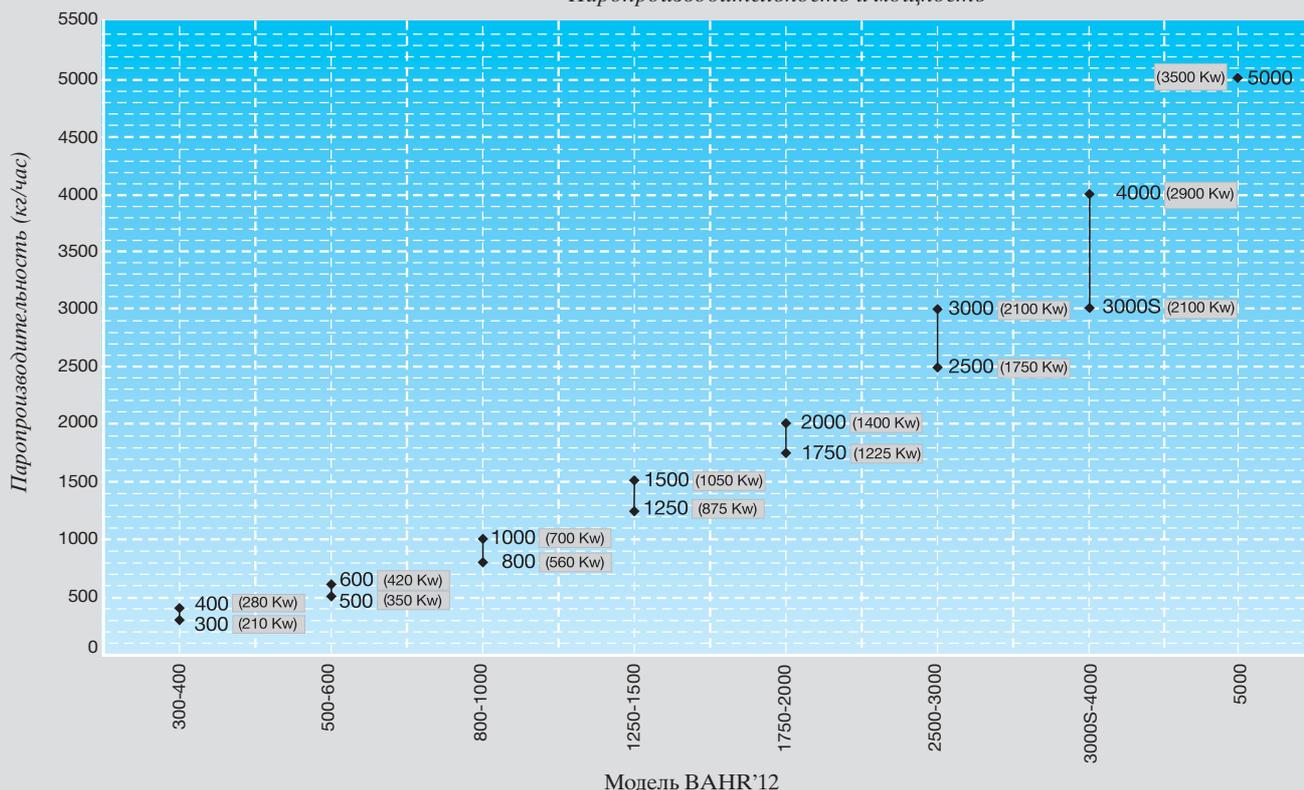
В соответствии с действующим законодательством серия паровых котлов BAHR'12 прошла проверку на соответствие в органе по Сертификации. Соответствие основным требованиям безопасности согласно Европейской Директиве 97/23/СЕ для котлов под давлением подтверждено маркировкой СЕ Р.Е.Д. и нанесено на табличке с техническими данными, расположенной на передней трубной доске.

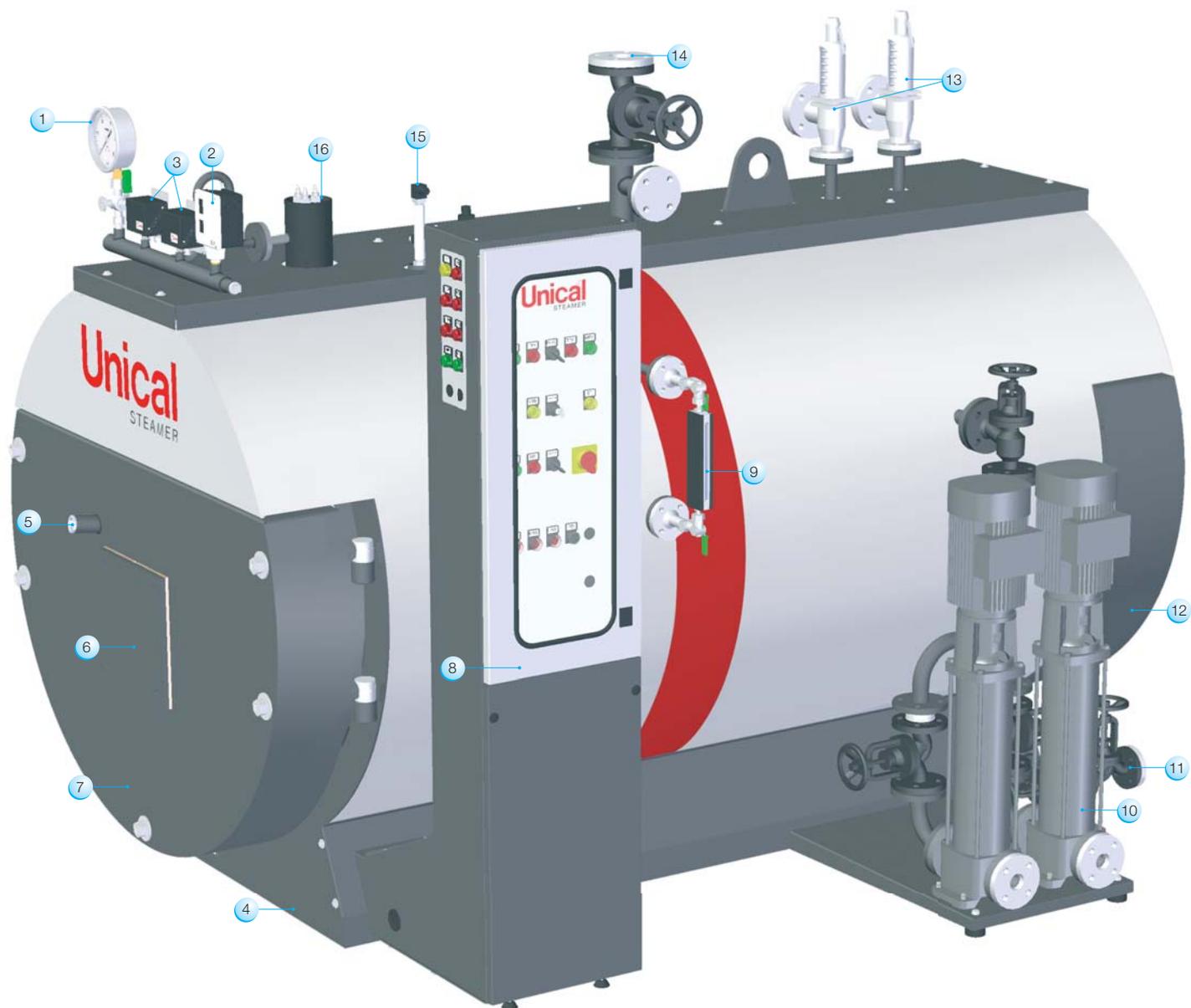
3 года
гарантии

Благодаря особенностям технической конфигурации котла, он имеет гарантию 3 года

Парогенератор высокого давления серии BAHR'12

Паропроизводительность и мощность





ЛЕГЕНДА

- | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Манометр | 8 - Панель управления | 14 - Главный паровой клапан |
| 2 - Предохранительное реле давления с ручным перезапуском | 9 - Указатели уровня (2 шт) | 15 - Предохранительное реле нижнего уровня с самодиагностикой и ручным перезапуском |
| 3 - Регулировочные реле давления | 10 - Питательная группа с двумя насосами | 16 - Группа автоматической регулировки уровня с ручным перезапуском и дополнительный датчик нижнего уровня |
| 4 - Корпус котла | 11 - Дренажная группа | 17 - Предохранительное реле верхнего уровня |
| 5 - Смотровое окно | 12 - Задняя дымовая камера с подключением дымохода и дверцей для ревизий и прочистки | |
| 6 - Ответный фланец для установки горелки | 13 - Предохранительные пружинные клапаны (2 шт) | |
| 7 - Передняя дверца | | |

Котлы ВАНР'12 поставляются в РФ в комплектации в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых водогрейных котлов ПБ 10-574-03»

Основные характеристики

Паровой котел состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем, в которой образуется пламя и происходит инверсия продуктов сгорания. Дымовые газы поступают в трубный пучок передней трубной доски и направляются к задней трубной доске, через которую выходят в дымоход.

Конструкция котла обеспечивает низкую поверхностную и тепловую нагрузку в камере сгорания.

- Герметичная «плавающая» ТОПКА с инверсией пламени и омываемым днищем
- ТРУБНЫЙ ПУЧОК с дымогарными трубами, приваренными к трубным доскам и примыкающими к доске для уменьшения риска образования отложений
- Для оптимизации теплообмена внутри трубного пучка установлены ТУРБУЛИЗАТОРЫ специальной формы
- ПЕРЕДНЯЯ ДВЕРЦА имеет большую толщину и оснащена огнеупорной изоляцией
- ЗАДНЯЯ ДЫМОВАЯ КАМЕРА оснащена лючком с термоизоляцией для доступа к котлу и его прочистки
- ИЗОЛЯЦИЯ обшивки парового котла изготовлена из минеральной ваты большой толщины и высокой плотности
- СТАЛЬНАЯ ОБШИВКА имеет предварительную/финишную окраску толщиной 12/10
- СМОТРОВАЯ ПЛОЩАДКА, изготовлена из стальной рифленой пластины и расположена в верхней части котла
- Паровой котел имеет прочное и устойчивое сварное ОСНОВАНИЕ для установки котла в котельной

- ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ (шкаф с уровнем защиты IP 55) имеет сертификат и все необходимые компоненты для автоматической работы котла, а также оснащён визуальной и акустической сигнализацией
- Паровой котел оснащён не менее, чем двумя питательными насосами, в том числе одним резервным с соответствующими значениями расхода и давления. Для котлов ВАНР 300-500 в качестве резервного может быть установлен ручной насос.
- ДВА регулировочных РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ для двухступенчатой работы.

Комплект поставки

Паровые котлы серии ВАНР¹² поставляются в моноблочной версии. В комплект котла входит:

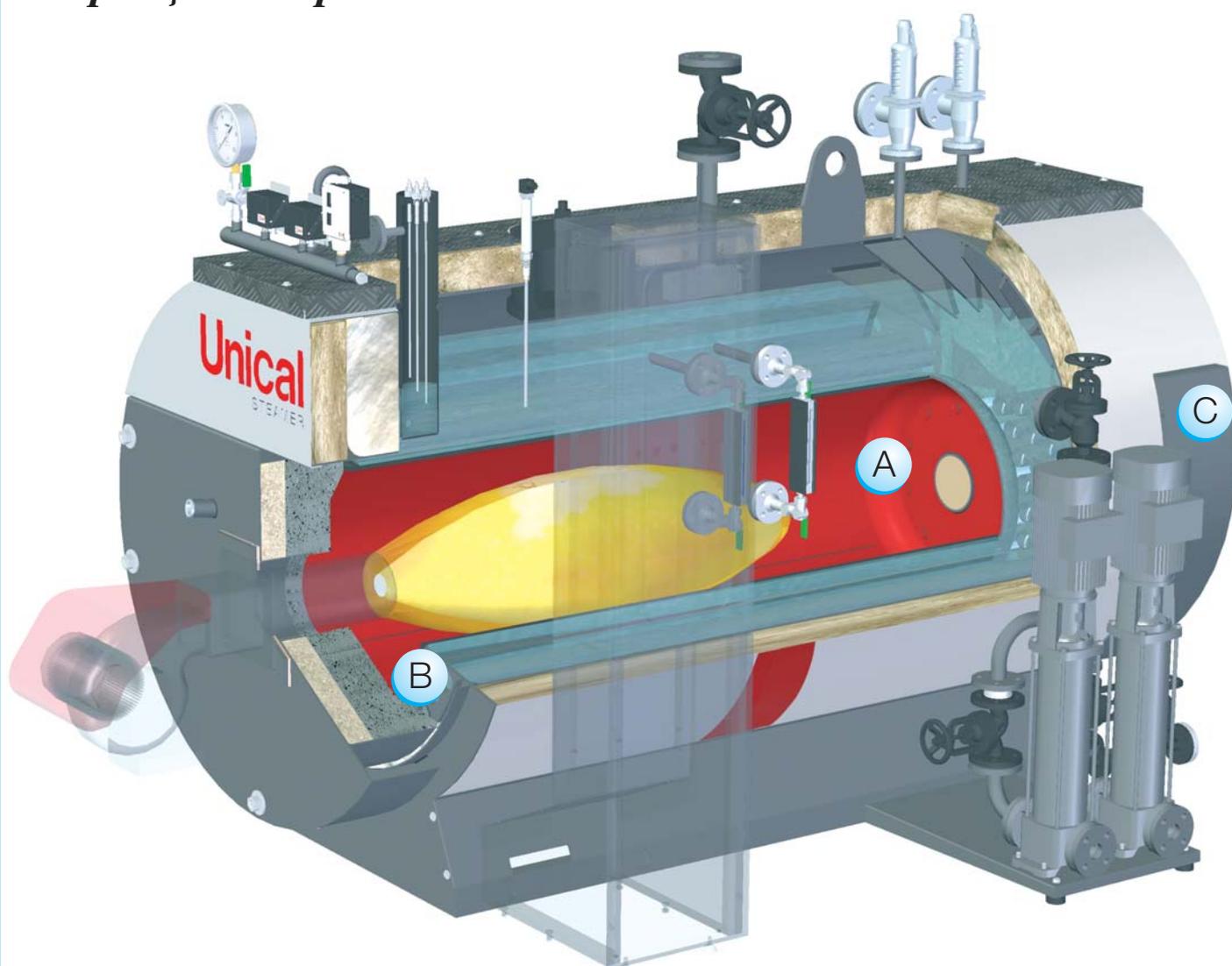
- Смотровой люк с дверцей
- Влагоотделитель главного парового клапана
- Передняя дверца в комплекте со смотровым окошком и ответным фланцем для установки горелки
- Задняя дымовая камера, оснащённая дверцей для ревизии и прочистки
- Изоляция из минеральной ваты и обшивка из окрашенной листовой стали
- Стальные турбулизаторы
- Комплект документации:
 - Паспорт котла в соответствии с Приложением 4ПН 10-574-03, включая:
 - русифицированные чертежи продольного и поперечного разрезов и план котла с указанием основных размеров;

- русифицированный расчет на прочность элементов, работающих на прочность, в пределах котла.
- Декларация производителя о соответствии контроля и испытаний отдельных компонентов котла, осуществляемых в процессе изготовления требованиям Приложения VII Директивы PED.
- Инструкция по установке, эксплуатации и обслуживанию.
- Сертификаты, относящиеся к установленным компонентам безопасности (Декларация соответствия PED, инструкции)
- График кривых с характеристиками питательных насосов.
- Электрические схемы панели управления и декларация соответствия
- Инструкции и электрические/функциональные схемы установленных регулирующих компонентов и горелки (устанавливается по запросу)
- Карта качества подпиточной и рабочей воды, с параметрами, которые подлежат периодическому контролю, максимальные и минимальные предельные допуски, частота контроля и необходимое обслуживание

Гарантия качества

Паровые котлы произведены и испытаны в соответствии с системой качества Предприятия UNICAL в соответствии с нормой EN ISO 9001-2000.

Принцип инверсии пламени



Движение дымовых газов сначала происходит:

■ в топке (А), в которой образуется пламя (1-й ход) и происходит инверсия продуктов сгорания (2-й ход)

и далее:

■ в трубном пучке (В), через который дымовые газы поступают в заднюю камеру (С) и затем отводятся через

подключение дымохода. Для оптимизации теплообмена в трубном пучке установлены турбулизаторы.

Конструктивные особенности

Корпус котла

Корпус котла состоит из цилиндрической обшивки, топки, днища топки и трубных досок из высококачественной стали марки P265 GH UNI EN 10028-2, и имеет размеры в соответствии с расчётами и действующими техническими нормами.

Используемые при производстве паровых котлов материалы, имеют сертификаты производителей с указанием химических и механических параметров, а также проходят дополнительный контроль в процессе производственного цикла.

Сварные соединения осуществляются при помощи электрической дуговой сварки сертифицированными методами квалифицированным и аттестованным персоналом. Сварные швы подвергаются контролю неразрушающим методом в соответствии с внутренним «Планом производства и контроля».

Дымогарные трубы, составляющие трубный пучок, изготовлены из высококачественной стали и приварены к трубным доскам при помощи автоматической сварки; затем они слегка развальцованы. Это позволяет получить качественное соединение труб с передней трубной доской и предотвратить образование известковых отложений. И, наконец, трубы заторцованы методом цековки, чтобы избежать выступа трубы за трубную доску.

После изготовления корпус каждого котла подвергается гидравлическим испытаниям в соответствии с требованиями п. 7.4 – Приложения 7 Директивы 97/23/CE (PED).

Передняя дверца

Передняя дверца изготовлена из сварной стальной пластины, целиком покрытой слоем изоляции и одним слоем огнеупорного материала большой толщины.

Дверца навешена на петлях, которые позволяют осуществлять быстрое открытие, кроме того, дверца оснащена самоочищающимся смотровым окошком, предназначенным для контроля пламени во время работы котла.

На дверце также прикручен глухой фланец для установки горелки. На заводе имеется возможность изготовить отверстие непосредственно под тип горелки, выбранный клиентом.

Задняя дымовая камера

Изготовлена из стальной пластины, приваренной и закреплённой к задней трубной доске при помощи болтов, что при необходимости позволяет осуществить её демонтаж.

Дымовая камера оснащена дверцей для прочистки и дымовым патрубком с горизонтальной осью и диаметром, соответствующим мощности парового котла.

Основание и смотровая площадка

Основание парогенератора состоит из рамы, изготовленной из стальных профилей и приваренной при помощи электрической сварки к трубным доскам. К раме, в свою очередь, приварены металлические пластины. Смотровая площадка для обслуживания расположена в верхней части парового котла также состоит из металлической рамы, покрытой рифлеными стальными пластинами. По запросу может быть оснащена перилами с поручнями и лестницей.

Изоляция обшивки и фронтонов

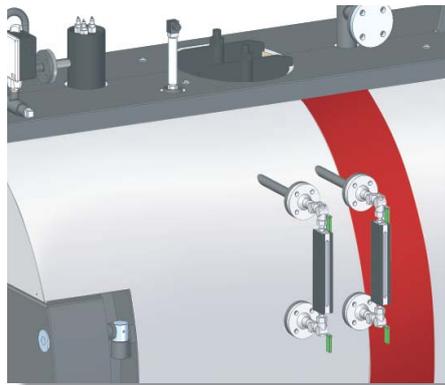
Термоизоляция обшивки выполнена посредством матов из минеральной ваты высокой плотности и большой толщины, соединённых между собой при помощи термоотверждающейся смолы. Сверху изоляция покрыта обшивкой из окрашенной листовой стали толщиной 12/10.

Изоляция фронтонов парового котла выполнена из минеральной ваты и покрыта снаружи металлическим коробом.

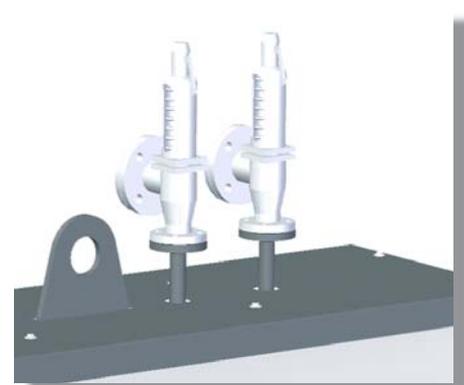
Органы управления и безопасности парового котла

Группа контроля и безопасности уровня

- Два показывающих (прямого действия) указателя уровня
- Группа автоматической регулировки уровня в комплекте с двумя проводящими зондами с электронным регулятором
- Предохранительный регулятор нижнего уровня с самодиагностикой, установленный в отдельном стакане
- Дополнительный датчик нижнего уровня
- Предохранительное реле верхнего уровня



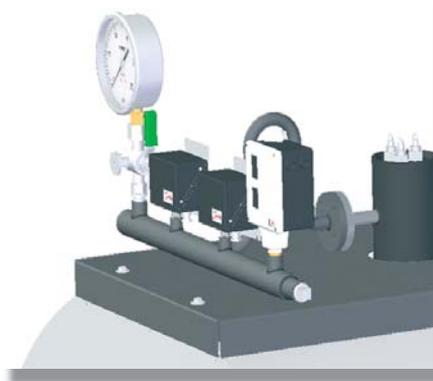
Группа контроля и безопасности уровня



Два предохранительных пружинных клапана

Группа контроля и безопасности давления

- Два регулирующих реле давления для работы с двухступенчатой горелкой
- Предохранительное реле с ручным перезапуском
- Два предохранительных пружинных клапана



Группа контроля и безопасности давления



Панель управления

Питательная группа с питательными насосами

(вертикальная версия электронасоса поставляется по запросу)



Питательная группа

Все устройства безопасности имеют сертификат IV категории в соответствии с Европейской Директивой 97/23/CE (PED)

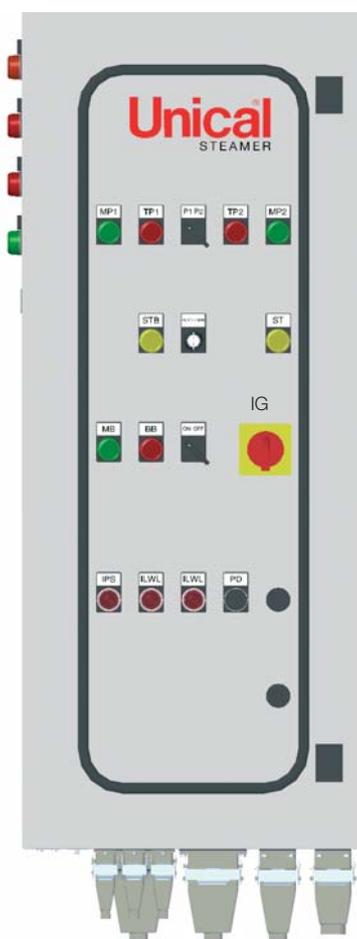
Панель управления

Представляет собой стальной шкаф (уровень защиты IP 55) в котором находятся электрические устройства и соответствующие подключения. Панель управления поставляется с многополюсным подключением, уже подключенным к контрольно-измерительным приборам парового котла и электронасоса и предназначена для подключения напряжения по желанию клиента.

МАКЕТ стандартной панели управления

Компоненты управления и сигнализации работы и неисправности на панели управления

- Общий выключатель с блокировкой дверцы *IG*
- Индикатор сети *ST*
- Переключатель (активируется при помощи ключа) для запуска, остановки насоса или его подключения к управлению группы регулировки уровня *AUT - 0 - MAN*
- Переключатель (активируется при помощи ключа) запуска работы горелки *ON-OFF*
- Индикатор запуска горелки *MB*
- Индикатор блокировки горелки *BB*
- Индикатор работы насоса *MP*
- Индикатор срабатывания “Перегрев” насоса *TP*
- Индикатор сигнализации электронного регулятора автоматической работы насоса *CL*
- Кнопка (с подсветкой) сигнализации и ручного перезапуска предохранительного реле давления *IPS*
- Кнопка (с подсветкой) сигнализации и ручного перезапуска предохранительного

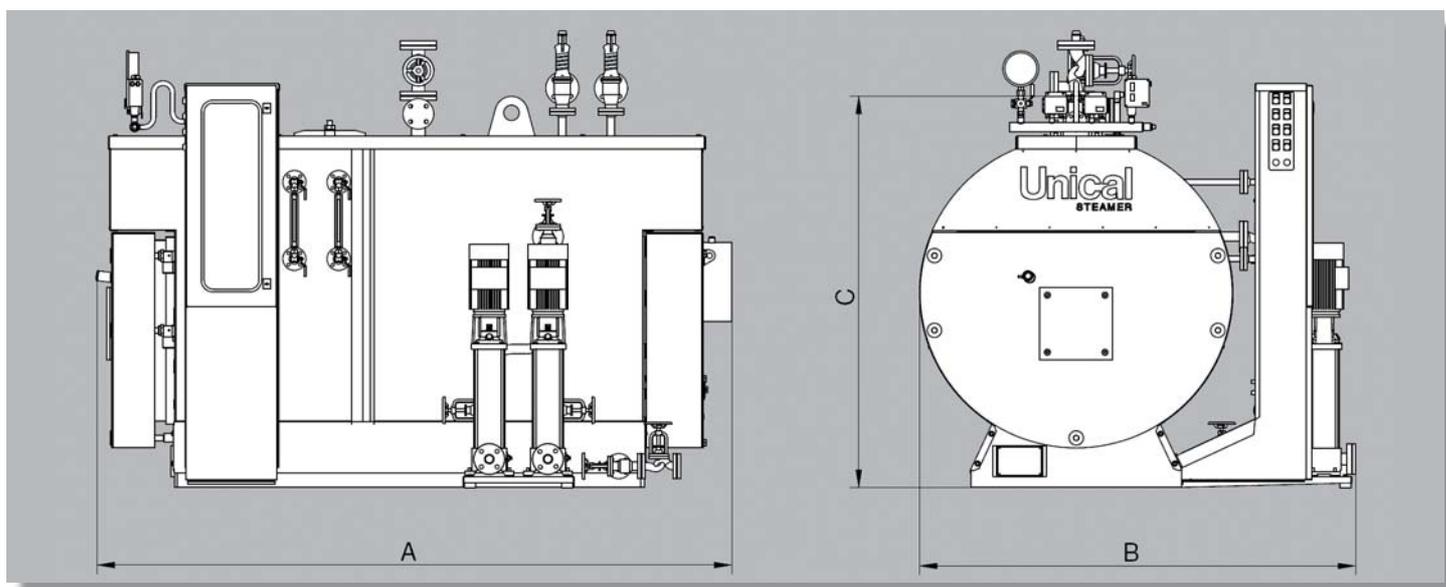


датчика уровня *ILWL*

- Кнопка (с подсветкой) сигнализации и ручного перезапуска дополнительного датчика нижнего уровня *ILWL*
- Кнопка самодиагностики для дополнительного датчика нижнего уровня *PD*

Панель управления оснащена переключателем для выбора насоса (I - II) и повторения статуса работы второго насоса.

Размеры и технические характеристики



Размеры

ВАНР' 12	A	B	C
Модель	мм	мм	мм
300-400	2300	1690	1520
500-600	2500	1810	1640
800-1000	2870	1950	1780
1250-1500	3280	2095	1970
1750-2000	3500	2220	2100
2500-3000	3618	2490	2430
3000S-4000	4150	2720	2660
5000	4600	2870	2785

Технические характеристики

(Данные могут изменяться. За более подробной информацией обращайтесь в технический офис UNICAL STEAMER)

Модель	300	400	500	600	800	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3000S	4000	5000	
Полезная мощность	кВт	210	280	350	420	560	700	875	1050	1225	1400	1750	2100	2100	2800	3500
Тепловой расход	кВт	236	315	393	472	629	787	983	1180	1377	1573	1967	2360	2360	3146	3933
Паро - производитель - ность	кг/час	300	400	500	600	800	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3000	4000	5000
Макс. рабочее давление	бар	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Объем воды по уровню	л	525	525	760	760	1095	1095	1565	1565	1995	1995	2885	2885	4220	4220	5835
Потери давления со стороны дымовых газов	мбар	2,2	2,6	2,8	3,5	3,8	4,2	4,5	5,1	5,5	6,0	6,8	7,0	8,0	8,0	8,8
Объем камеры сгорания	м³	0,26	0,26	0,36	0,36	0,61	0,61	0,94	0,94	1,28	1,28	1,86	1,86	2,76	2,76	3,55
Вес пустого котла	кг	1761	1761	2169	2169	2895	2895	3896	3896	4740	4740	6610	6610	-	-	-

Информация о работе парового котла

Качество воды

Действующие нормативы предусматривают соответствующую водоподготовку питательной воды котла с указанием предельных допустимых значений для некоторых специфических параметров; превышение данных значений не допускается.

Водоподготовка необходима для того, чтобы предохранить паровой котел от образования в нем коррозии или известковых отложений, которые могут привести к серьёзным неисправностям и авариям. Ниже приведены предельные допустимые значения.

Уровень воды в питательной ёмкости должен находиться на определённом уровне в зависимости от температуры (как указано в таблице ниже).

Температура питательной воды (°C)	Высота уровня (м)
70	2
80	3
90	4

Кроме того, важно:

- избегать использования питательной воды с температурой ниже 60°C (рекомендуемое значение 80 °C)
- избегать температур выше 90 °C в ёмкости для сбора конденсата

Характеристики питательной воды

Параметр	Ед. изм.	Диапазон рабочего давления ≤ 15 бар	Диапазон рабочего давления ≤ 25 бар	Частота контроля
pH		7 ÷ 9,5	7 ÷ 9,5	4 раза в неделю
Общая жёсткость	мг/л CaCO ₃	10	5	4 раза в неделю
Кислород (I)	мг/л O ₂	0,1	0,05	Ежемесячный контроль
Свободная двуокись углерода	мг/л CO ₂	0,2	0,2	Ежемесячный контроль
Железо	мг/л Fe	0,1	0,1	Ежемесячный контроль
Медь	мг/л Cu	1	0,1	Ежемесячный контроль
Маслянистые вещества	мг	1	1	Ежемесячный контроль
Внешний вид	Прозрачная, чистая, без устойчивой пены			

Примечание (1): Данные значения действительны для систем с деаэратором

Характеристики рабочей воды

Параметр	Ед. изм.	Диапазон рабочего давления ≤ 15 бар	Диапазон рабочего давления ≤ 25 бар
pH		9 ÷ 11	9 ÷ 11
Общее содержание щелочи	мг/л CaCO ₃	1000	750
Общая жёсткость	мг/л CaCO ₃	10	5
Максимальная проводимость	µS/cm	8000	7000
Диоксид кремния	мг/л SiO ₂	150	100
STD (Общее количество растворённых солей)	мг/л	3500	3000
Внешний вид	Прозрачная, чистая, без устойчивой пены		

Выбор горелки

Паровые котлы ВАНР'12 предназначены для установки с газовыми и жидкотопливными горелками. Для работы на мазутном топливе или для использования котлов с горелками с низким выбросом Nox, предварительно необходимо проконсультироваться с технической службой UNICAL.

Рекомендуется устанавливать двухступенчатые или модулирующие горелки, поскольку они позволяют оптимально реагировать на изменение запроса мощности.

Паровые котлы ВАНР'12 серийно оснащаются двумя регулировочными реле давления для двухступенчатой работы.

Передняя дверца оснащена глухим фланцем для установки горелки, в которой, по желанию клиента, на заводе может быть вырезано отверстие необходимого диаметра для установки соответствующей горелки.

Для правильного подбора горелки в соответствии с моделью парового котла необходимо обратиться к таблице с ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ и, в особенности, учитывать значение мощности в топке и противодавления (потерь со стороны дымовых газов), которые должны находиться в пределах рабочей области выбранной горелки.

К этому необходимо добавить еще один очень важный параметр – минимальная длина L горелочной трубы, которая должна соблюдаться, с целью избежать серьезных повреждений парового котла.

ВНИМАНИЕ: в соответствии с действующими нормативами максимальная мощность настройки горелки не может превышать 15% мощности топки при постоянной максимальной нагрузке.

Важно также знать высоту установки котла с горелкой над уровнем моря. Горелка, предназначенная для работы на равнине, не может устанавливаться на высоте более 1000 м.

Для правильной установки горелки, осуществления электрических подключений и регулировок, необходимо обратиться к инструкции по установке и эксплуатации горелки; данные действия должны быть выполнены квалифицированными специалистами при первом запуске.

- *После установки горелки не забудьте заполнить свободное пространство между соплом горелки и отверстием материалом, устойчивым к очень высоким температурам (матом из керамического волокна)*
- *не забудьте осуществить подключение топлива к горелке таким образом, чтобы передняя дверца с установленной на ней горелкой полностью открывалась.*



Unical[®] *CENTRO STUDI CALDAIE A GAS*

UNICAL AG s.p.a. 46033 Casteldario - Mantova - Italy - tel. +39 0376 57001 - fax +39 0376 660556 - e-mail: info@unical-ag.com www.unical-ag.com
Stabilimento UNICAL STEAMER 37060 Trevenzuolo (VR) - Italy - zona artig. San Pierino - tel. +39 045 6683476 fax +39 045 7650594 e-mail: info@unical-ag.com

Unical AG не несет ответственности за возможные неточности, допущенные при переводе или печати.
Unical оставляет за собой право вносить изменения, которые он считает нужными или полезными без изменения основных характеристик.