

Ferrolì



Requisiti di qualità per la saldatura
certificati



UNI EN 729-2

A NORMA
D.M. 05/02/98
D.L. 05/02/97
RONCHI
D.P.C.M 8/03/02

BI COMB SGM

Твердотопливный водотрубный теплогенератор
с подвижнопереталкивающей решеткой



ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОТЛОВ

ОПИСАНИЕ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА

Модель **BI COMB SGM** представляет собой водотрубный котел, специально разработанный для использования твердого топлива. Трубный каркас имеет форму, соответствующую специальным требованиям по организации качественного сгорания и легкой очистки. Эта модель котла отличается от предшествующих, хорошо зарекомендовавших себя моделей, рядом особенностей, которые делают котел идеальным для сжигания различного топлива, которое перечислено далее, при условии соответствия действующим стандартам по выбросам в окружающую среду. Двойной результат, достигаемый оптимальным процессом сгорания и значительной степенью осаждения золы в котле, обеспечивает соответствие эмиссии дымовых газов европейским стандартам, при использовании высокоэффективного мультициклонного фильтра и последующей фильтрации в рукавном или электростатическом фильтре.

ОСНОВНЫМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ КОТЛА ЯВЛЯЮТСЯ:

- механизированный шнековый питатель топки, сконструированный вместе с котлом;
- система перемещения топлива, с использованием наклонной подвижнопереталкивающей решетки, обеспечивающая эффективный контроль толщины слоя топлива, даже в случае размягчения и частичного плавления золы и осуществляющая транспортировку последней в золоприемник для механической выгрузки;
- автоматическое удаление золы из золоприемника с помощью шнекового конвейера. Он автоматически включается для непродолжительной работы, через установленные интервалы времени, которые определяются мощностью котла и природой топлива;
- камера сгорания, частично охлаждаемая вниз. Достаточно широкая и высокая, она обеспечивает оптимальное время удержания горячих дымовых газов с температурами в пределах 1100 и 1300 °С, в зависимости от вида используемого топлива;
- полностью сухая верхняя камера дожига, обеспечивающая большую скорость входящих горячих газов и высокую турбулентность за счет специальной системы подачи вторичного дутьевого воздуха;
- двухстадийное сгорание, с газификацией топлива на решетке и широким диапазоном изменения первичного/вторичного дутьевого воздуха в зависимости от вида используемого топлива. Вторичный воздух с высокой турбулентностью подается посредством независимой системы;
- высококачественная огнеупорная футеровка из комбинации жаростойкого бетона и кирпича, в зависимости от зоны (кирпич $Al_2O_3 > 62\%$, бетон $Al_2O_3 > 70\%$);
- трубный каркас и геометрия газохода дымовых газов гарантируют уменьшение операций чистки, а также полный доступ снаружи, через дверцы, при обслуживании.
- **РАСТОПОЧНАЯ ИЛИ ПИЛОТНАЯ ГОРЕЛКА**
Она позволяет выполнять автоматический розжиг твердого топлива, и необходима для подсветки топлива с повышенной влажностью. Этот одноступенчатый моноблок (~0.25 МВт) может работать на дизельном топливе или природном газе. Ввод горелки в котел и вывод ее при выключении котла производится автоматически при помощи пневматической системы. Также, для снижения содержания СО в входящих газах, может быть использовано электрическое логическое устройство.
- **РЕГУЛЯТОР ТЯГИ**
Поддерживает на заданном уровне тягу/разрежение в топке. Он состоит из устройства, которое показывает/управляет величиной разрежения в камере сгорания, путем воздействия на электрическую заслонку, установленной на байпасном газоходе мультициклона или инвертором, воздействующим на электродвигатель дымососа. Это устройство играет важную роль в снижении эмиссии золы.

Вся конструкция выполнена в одном компактном блоке, быстро монтируемом и готовом к монтажу. С точки зрения рассмотрения котла как газоплотного, с повышенной безопасностью гидравлической части, присущей водотрубным котлам для производства пара или перегретой воды средних или высоких давлений и температур, BI COMB SGM обладает следующими важными преимуществами:

- пониженная удельная тепловая нагрузка в топке;
- полностью водотрубная конструкция (с гидравлическим испытанием давлением 30 бар);
- по специальным заказам могут быть изготовлены энергетические котлы (для паровых турбин), для генерации пара высокого давления или перегретого пара;
- повышенная безопасность на случай течи или взрыва.

Расчет, конструкция и испытания, находятся в полном соответствии с Европейским стандартом PED (97/23/CE).

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В зависимости от вида топлива и тепловой мощности котла, может оказаться необходимым применение дополнительного оборудования.

МЕХАНИЧЕСКИЙ ПИТАТЕЛЬ С НЕПРЕРЫВНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

Позволяет плавное уменьшение тепловой мощности со 100% до 50%, или со 100 до 25% для версии с моторами с независимым охлаждением, уменьшая, таким образом, число остановок котла и резко повторяющееся снижение температуры в камере сгорания, с последующим ухудшением показателей эмиссии. Температурный или прессостатический контроллер управляет инвертором, изменяющим скорость вращения шнека подачи топлива, и вентиляторами дутьевого воздуха.

САЖЕДУВКИ

Они используются для быстрой очистки трубного пучка без прекращения работы всей системы. Они могут работать от сжатого воздуха или пара, в ручном или автоматическом режиме. Теплогенератор, однако, требует тщательной чистки при плановых, с установленными интервалами, остановках.

НЕПРЕРЫВНЫЙ КОНТРОЛЬ И НАСТРОЙКА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА (O₂)

Согласно последней версии законодательства по повторному использованию сухих отходов, на котлах выше определенной мощности необходима установка устройства для измерения содержания кислорода в дымовых газах. Используя дополнительное устройство, можно также регулировать расход поступающего в зону горения воздуха, исключая возможные отклонения оптимального соотношения топливо/дутьевой воздух, вызванного переменным расходом топлива. Устройство состоит из датчика (из окиси циркония), помещенного в дымовые газы, уходящие из котла, который связан с индикатором/регулятором, управляющим вентиляторами дутьевого воздуха.

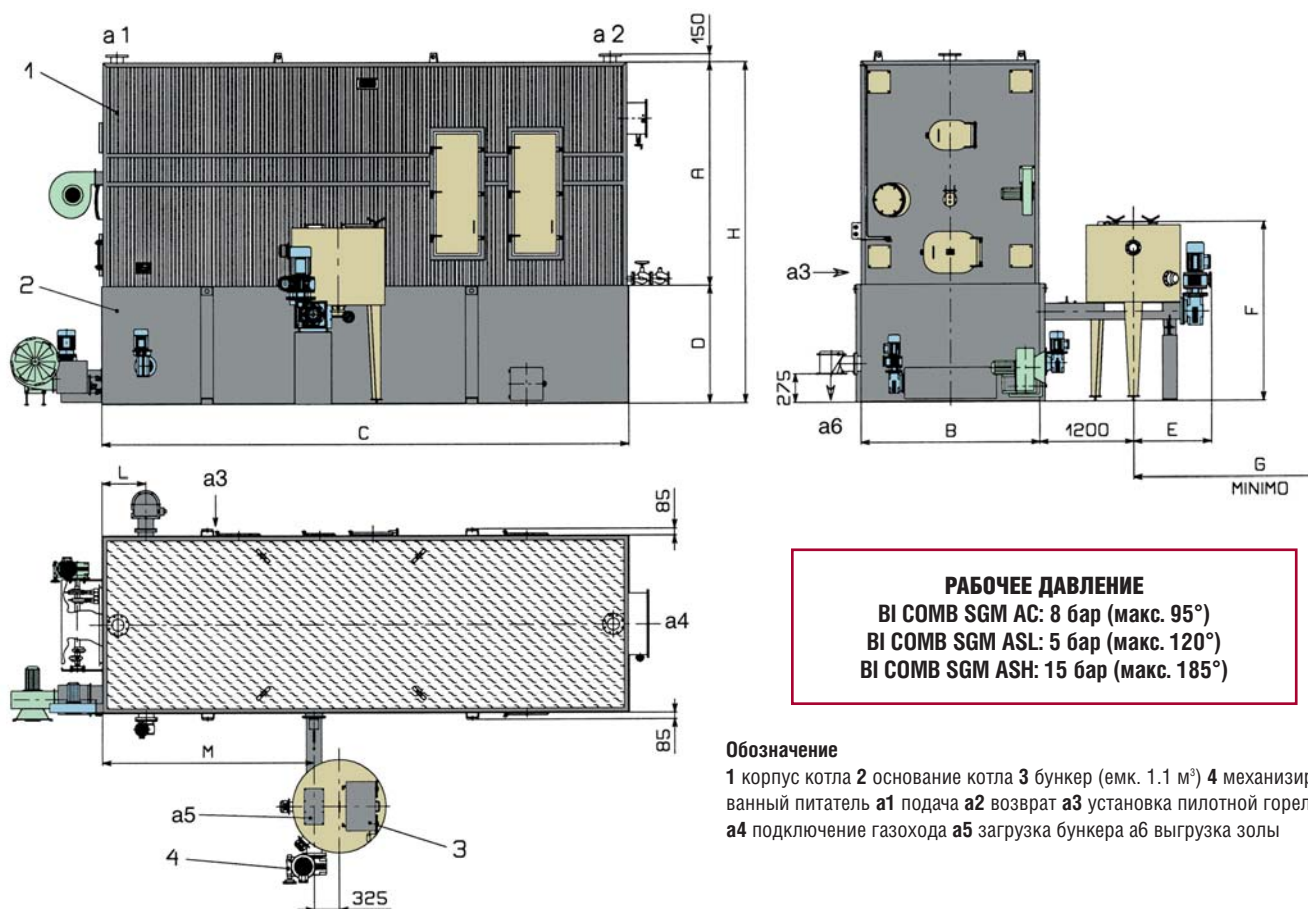
НЕПРЕРЫВНЫЙ КОНТРОЛЬ И НАСТРОЙКА СОДЕРЖАНИЯ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА (CO)

Аналогично, начиная с определенной мощности, законодательство требует непрерывный контроль монооксида углерода. Инфракрасный сенсор располагается в газоходе котла. Он передает сигнал устройству, которое обеспечивает непрерывную индикацию уровня СО на дисплее.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО ВОЗДУХА ПО СОДЕРЖАНИЮ СО

Сигнал сенсора СО может быть использован для регулирования подачи избыточного воздуха, которое пропорционально количеству имеющихся несгоревших продуктов реакции.

BI COMB SGM AC - ASL - ASH



РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ
BI COMB SGM AC: 8 бар (макс. 95°)
BI COMB SGM ASL: 5 бар (макс. 120°)
BI COMB SGM ASH: 15 бар (макс. 185°)

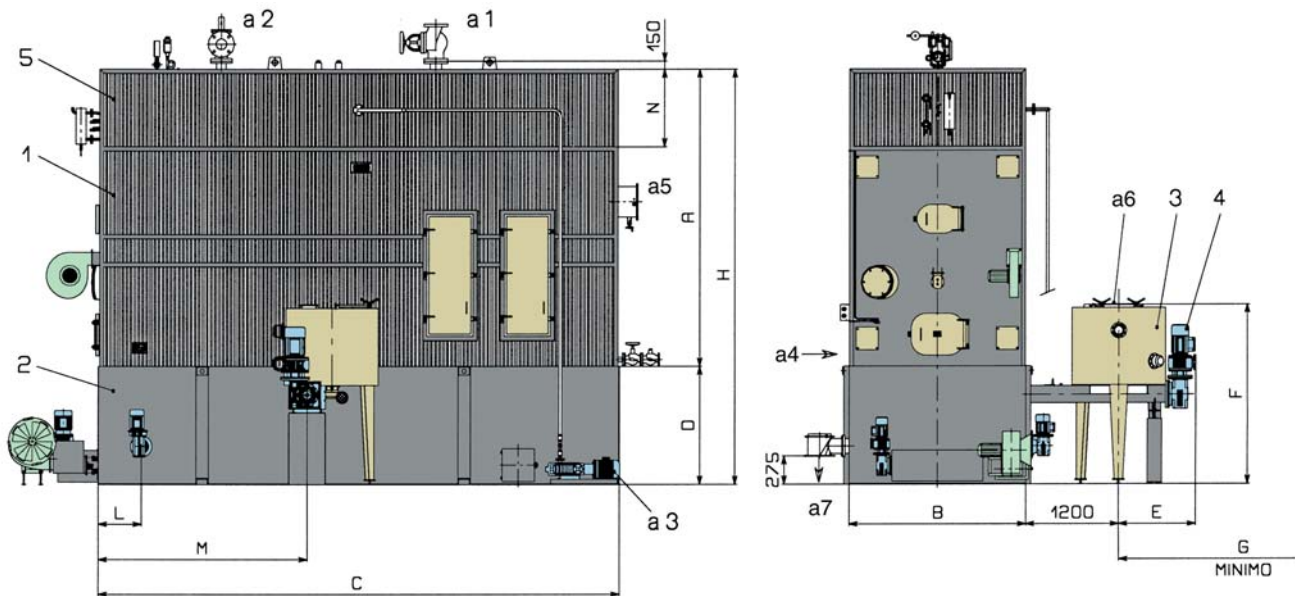
Обозначение

1 корпус котла 2 основание котла 3 бункер (емк. 1.1 м³) 4 механизиро/ ванный питатель а1 подача а2 возврат а3 установка пилотной горелки а4 подключение газохода а5 загрузка бункера а6 выгрузка золы

ТИП		800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000
ПОЛЕЗНАЯ ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ	кВт	930	1163	1396	1861	2326	2907	3489	4652	5815
ПОДВОДИМАЯ ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ	кВт	1094	1368	1642	2189	2736	3420	4105	5473	6841
ВОДЯНАЯ ЕМКОСТЬ	дм³	1120	1280	1560	1870	2260	2600	2990	3610	4150
ОБЪЕМ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ	м³	4,9	4,9	6,8	6,8	9,5	10,6	13,7	16,4	20,6
ОБЪЕМ КАМЕРЫ ДОЖИГАНИЯ	м³	3,8	3,8	4,5	4,5	5,9	6,2	7,5	11,1	13,4
ФАКТИЧЕСКАЯ ТЕПЛООБМЕННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ	м²	60	74	89	116	145	170	211	265	338
Δр ПО ГАЗО-ВОЗДУШНОМУ ТРАКТУ	мбар	4,6	5,6	4,6	5,6	6,6	8,7	8,7	10,7	12,2
Δр ПО ВОДЯНОМУ ТРАКТУ	мбар	160	180	210	250	350	390	390	420	420
УСТАНОВЛЕННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ	кВт	6,47	6,82	8,57	9,27	13,97	14,77	16,87	21,37	26,07
ВЕС КОРПУСА КОТЛА	кг	11800	13200	17200	20300	23500	28000	31200	37600	46800
ВЕС ОСНОВАНИЯ КОТЛА	кг	7100	7900	9300	10400	11200	13500	14700	16900	20000
ВЕС БУНКЕРА	кг	340	340	340	340	340	340	340	340	340
ВЕС МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПИТАТЕЛЯ	кг	330	330	470	470	680	680	780	780	900
a1- a2	DN	100	100	125	125	150	150	200	200	250
a3	макс. Ø головки горелки	мм	170	170	170	170	170	170	170	170
	длина головки горелки	мин.-макс.	300-340	300-340	300-340	300-340	300-360	300-360	300-360	350-400
a4		мм	600x300	600x300	700x350	700x350	800x400	800x400	1000x500	1200x600
a5		мм	380x170	380x170	380x170	380x170	380x170	500x230	500x230	500x230
a6		Ø мм	300	300	300	300	300	300	300	300

BI Comb Sgm	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M
800	2300	1970	4538	1310	1120	2099	2010	3610	608	1980
1000	2300	1970	4938	1310	1120	2099	2010	3610	608	1980
1200	2500	2090	5209	1380	1140	2194	2080	3880	568	2204
1600	2500	2090	5809	1380	1140	2194	2080	3880	568	2204
2000	2870	2290	6100	1450	1150	2245	2120	4320	548	2459
2500	2870	2290	6748	1520	1150	2315	2120	4390	556	2707
3000	3070	2390	7380	1590	1160	2720	2180	4660	640	3055
4000	3170	2570	8152	1660	1160	2790	2250	4830	524	3179
5000	3350	2830	8877	1790	1560	2790	2700	5140	450	3405

BI COMB SGM LP - HP



Обозначение

1 корпус котла 2 основание котла 3 бункер 4 механизированный питатель 5 верхний паровой барабан (модели 3000, 4000 и 5000 со съемным при транспортировке барабаном) a1 подача пара a2 сброс с предохранительных клапанов a3 питательный насос a4 установка пилотной горелки a5 подключение газохода a6 загрузка бункера a7 выгрузка золы

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ

HP = ПАР НАСЫЩЕННЫЙ = 12/15 бар
LP = ПАР НАСЫЩЕННЫЙ 1 бар

ТИП		800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000
ПАРОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ 12 бар (пит. вода 65 °С)	кг/ч	1330	1663	1995	2660	3325	4156	4988	6650	8313
ПАРОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ 1 бар (пит. вода 65 °С)	кг/ч	1375	1719	1990	—	—	—	—	—	—
ПОЛЕЗНАЯ ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ	кВт	930	1163	1396	1861	2326	2907	3489	4652	5815
ПОДВОДИМАЯ ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ	кВт	1094	1368	1642	2189	2736	3420	4105	5473	6841
ВОДЯНАЯ ЕМКОСТЬ НА МИНИМАЛЬНОМ УРОВНЕ	дм³	1980	2180	2860	3270	4180	4730	6010	7550	9230
ПОЛНАЯ ВОДЯНАЯ ЕМКОСТЬ	дм³	2850	3080	4160	4680	6110	6860	9030	11490	14320
ОБЪЕМ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ	м³	4,9	4,9	6,8	6,8	9,5	10,6	13,7	16,4	20,6
ОБЪЕМ КАМЕРЫ ДОЖИГАНИЯ	м³	3,8	3,8	4,5	4,5	5,9	6,2	7,5	11,1	13,4
ФАКТИЧЕСКАЯ ТЕПЛООБМЕННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ	м²	60	74	89	116	145	170	211	265	338
Δр ПО ГАЗО-ВОЗДУШНОМУ ТРАКТУ	мбар	4,6	5,6	4,6	5,6	6,6	8,7	8,7	10,7	12,2
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ	кВт	11,97	12,32	14,07	19,47	21,47	22,27	24,37	32,37	37,07
ВЕС КОТЛА	кг	14800	16400	20500	23800	27200	31700	31200	37600	46800
ВЕС ОСНОВАНИЯ КОТЛА	кг	7100	7900	9300	10400	11200	13500	14700	16900	20000
ВЕС БУНКЕРА	кг	340	340	340	340	340	340	340	340	340
ВЕС МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПИТАТЕЛЯ	кг	330	330	470	470	680	680	780	780	780
ВЕС СЪЕМНОГО ПАРОВОГО БАРАБАНА	кг	—	—	—	—	—	—	4000	5000	6100
a1	DN	65	65	80	80	100	100	125	150	150
a4	макс. Ø головки горелки длина головки горелки	мм мин.-макс.	170 300-340	170 300-340	170 300-340	170 300-340	170 300-360	170 300-360	170 300-360	170 300-360
a5		мм	600x300	600x300	700x350	700x350	800x400	800x400	1000x500	1200x600
a6		мм	380x170	380x170	380x170	380x170	380x170	380x170	500x230	500x230
a7		Ø мм	300	300	300	300	300	300	300	300

BI Comb S gm	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	N
800	2940	1970	4538	1310	1120	2099	2010	4250	608	1980	—
1000	2940	1970	4938	1310	1120	2099	2010	4250	608	1980	—
1200	3240	2090	5209	1380	1140	2194	2080	4620	568	2204	—
1600	3240	2090	5809	1380	1140	2194	2080	4620	568	2204	—
2000	3710	2290	6100	1450	1150	2245	2120	5160	548	2459	—
2500	3710	2290	6748	1520	1150	2315	2120	5230	556	2707	—
3000	4250	2390	7380	1590	1160	2720	2180	5840	640	3055	1280
4000	4430	2570	8152	1660	1160	2790	2250	6090	524	3179	1360
5000	4730	2830	8877	1730	1160	2790	2350	6460	552	3447	1480

Для исполнения LP: модели 800-1000-1200

BI COMB SGM

ПРИМЕНЯЕМОЕ ТОПЛИВО

- Биомасса (растительные отходы сельскохозяйственного производства, лесного хозяйства, отходы первичной обработки пищевых продуктов).
- Отходы деревообработки и пробки.
- Отходы вторичной деревообработки и аналогичные (клееная ДСП или многослойная фанера и изделия с покрытиями смолами, разрешенных для вторичного использования типов и количеств).

ГРАНУЛОМЕТРИЯ

- Куски 0 ÷ 30 мм
- Волокна 0 ÷ 60 мм

НАСЫПНАЯ ПЛОТНОСТЬ: 80 ÷ 500 кг/м³

МАКСИМАЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ: 100% от сухого веса, что эквивалентно 50% от общего веса. При влажности выше 40%, полезная мощность котла подлежит корректировке.

МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ ЗОЛЫ: 800°C (покрытие древеснослоистых плит).

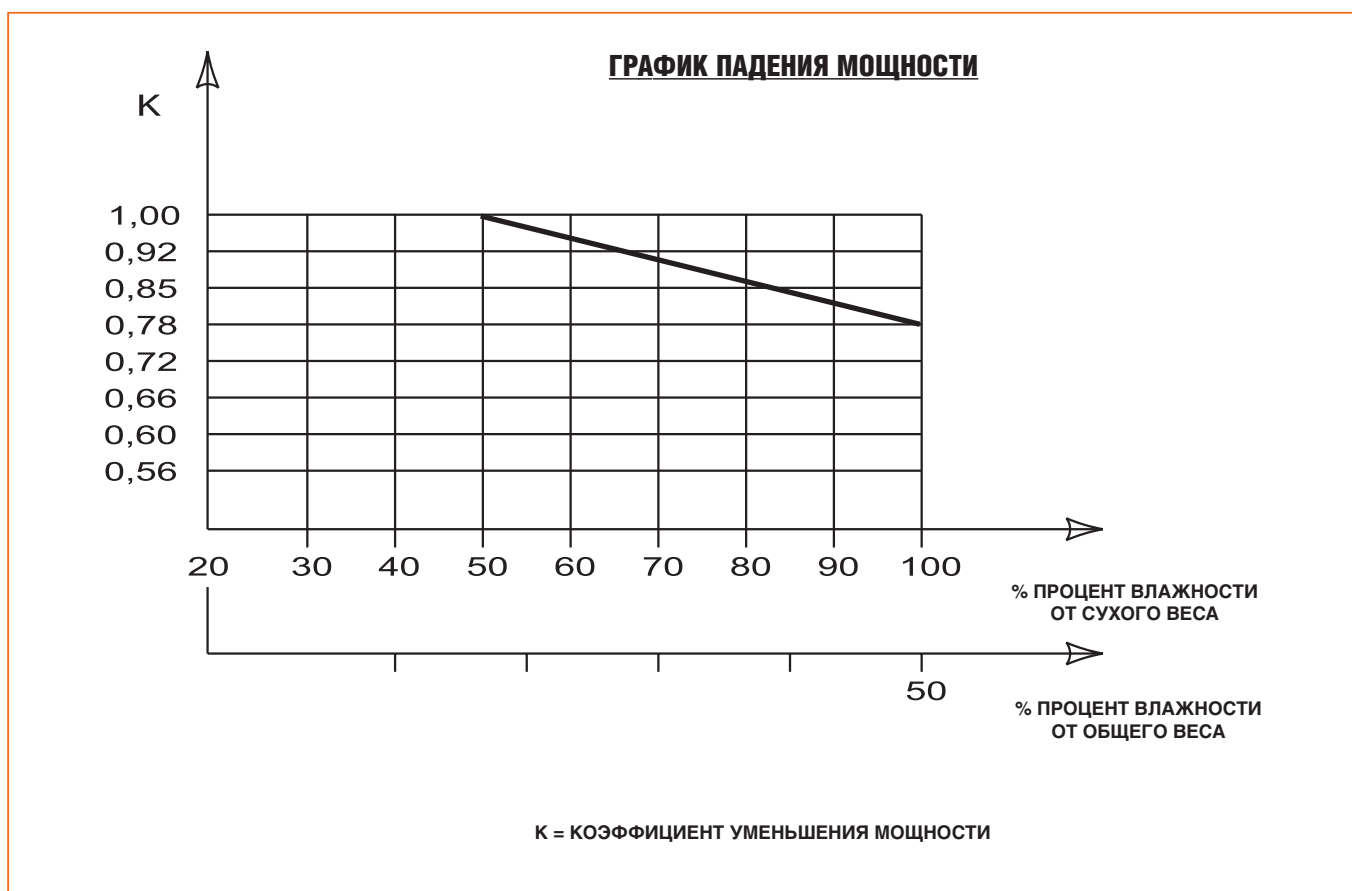
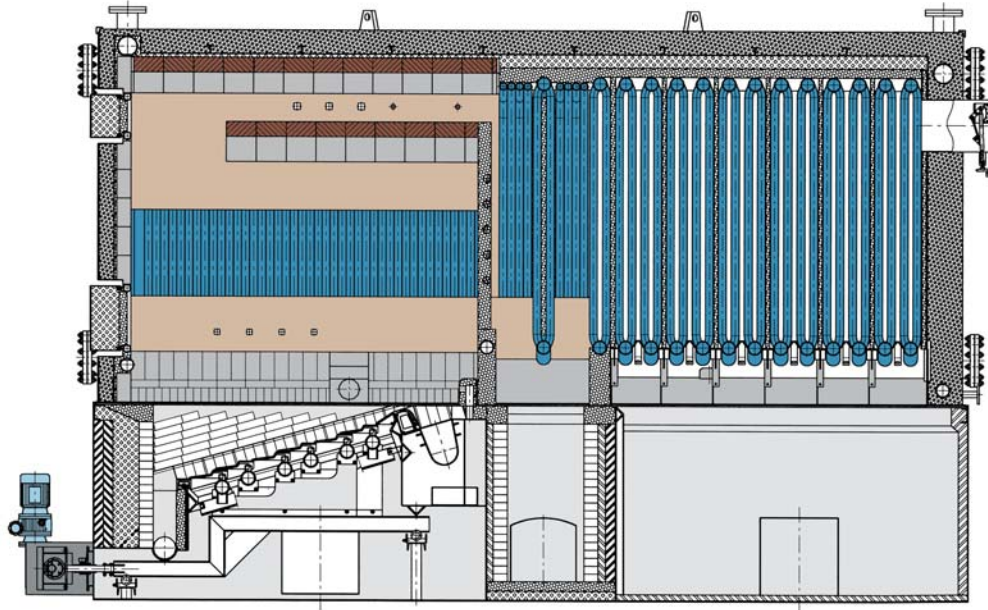


График показывает реальное уменьшение полезной мощности котла, или насколько, начиная с 50% влажности топлива, площадь поверхности решетки и теплообменная поверхность должны быть увеличены для достижения номинала.



ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ И ДАННЫЕ ПО ВЫБРОСАМ В ДЫМОХОД

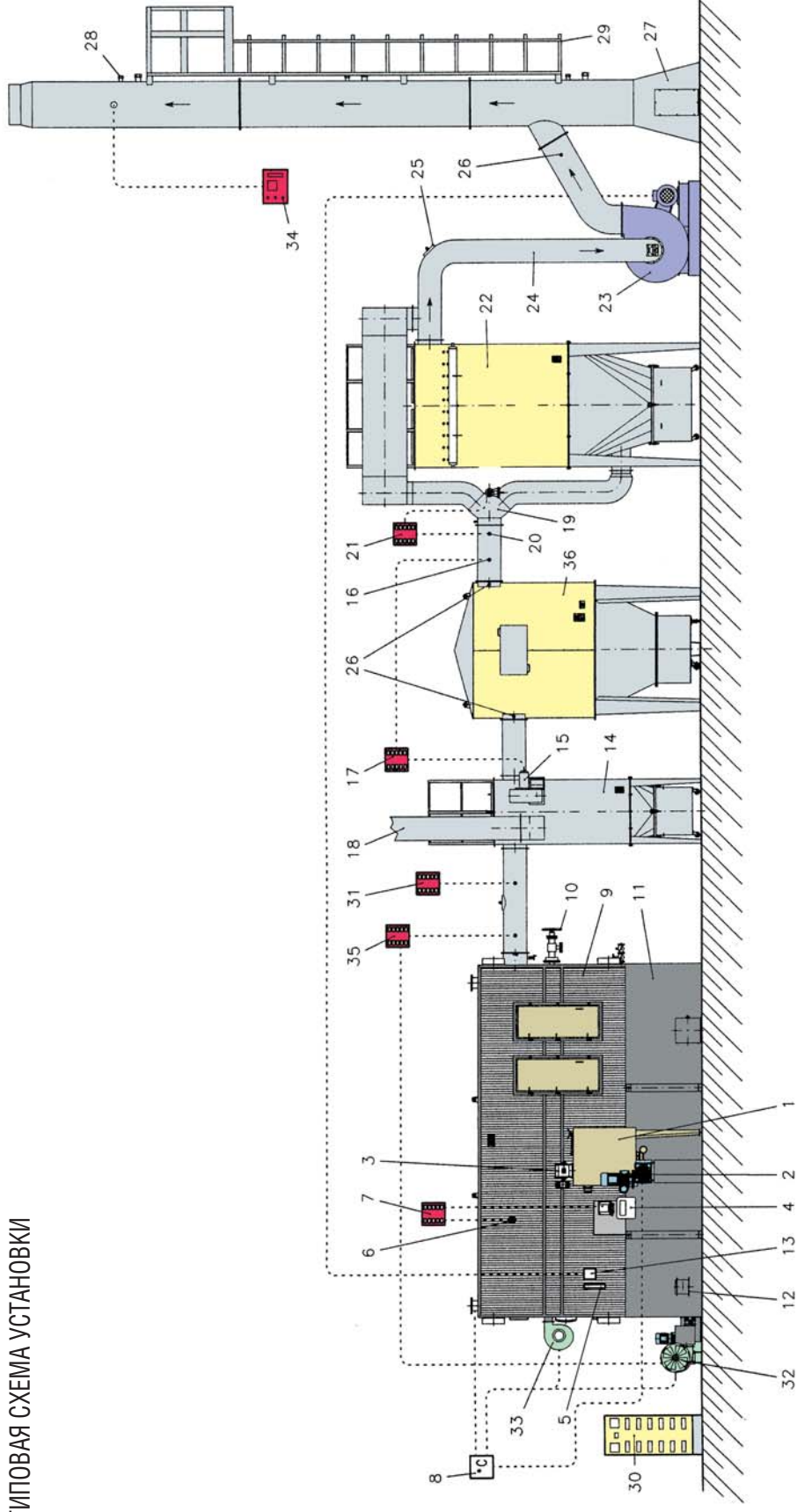
В соответствии с действующими нормами и применительно к перечисленным топливам с расчетными характеристиками, производитель гарантирует следующие предельные величины:

ВЕЩЕСТВО	Обозначение	Единица измерения	Средне / суточное	Однократное 1/2 час всплеск
Моноокись углерода	CO	мг/Нм ³	50 ⁽¹⁾	100 ⁽¹⁾
Оксиды азота	NO _x (NO ₂ e NO)	мг/Нм ³	200 ⁽²⁾	400 ⁽²⁾
Оксиды серы	SO ₂	мг/Нм ³	50	200
Соляная кислота	HCL	мг/Нм ³	10	60
Фтороводород	HF	мг/Нм ³	2	4
Зола (летучая)		мг/Нм ³	10	30 (100) ⁽³⁾
Летучие органические соединения	О.О.У. (Общий органический углерод)	мг/Нм ³	10	20
Ароматические полициклические углеводороды	I.P.A. A.P.H.	мг/Нм ³	0,01	

ПРИМЕЧАНИЕ - Приведенные данные соответствуют содержанию кислорода 11%.

- ⁽¹⁾ Для обработанной древесины (Итальянские нормы 5/02/98). Может потребоваться использование пилотной горелки. Для необработанной древесины, действительны нормы документа 8/03/02 для влажности ниже 50% по сухому весу. Для топлив с большей влажностью, обращайтесь в наш Технический Отдел.
- ⁽²⁾ Эти величины не могут гарантироваться для ДСП, т.к. они в первую очередь зависят от природы связующих. Может использоваться система для снижения уровня NO_x. Величины в таблице действительны только для цельной древесины.
- ⁽³⁾ Величина 100 может быть получена при установке только мультициклонных центробежных фильтров, поставляемых Ferrolì.

ТИПОВАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ



- 1 БУНКЕР С КОНТРОЛЕМ УРОВНЯ ТОПЛИВА
- 2 СИСТЕМА МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПИТАТЕЛЯ С МОДУЛИРОВАНИЕМ ПОДАЧИ ТОПЛИВА И АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ СООТНОШЕНИЯ ДУТЬЕВОЙ ВОЗДУХ / ТОПЛИВО
- 3 РОТОРНЫЙ ДОЗАТОР
- 4 ПЛОТНАЯ ГОРЕЛКА
- 5 ИНДИКАТОР ТЯГИ
- 6 РЕГУЛЯТОР ПИЛОТНОЙ ГОРЕЛКИ
- 7 РЕГУЛЯТОР ПИЛОТНОЙ ГОРЕЛКИ
- 8 СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ И МОДУЛИЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПИТАТЕЛЯ
- 9 КОРПУС КОТЛА
- 10 САЖЕДУВКА
- 11 ОСНОВАНИЕ КОТЛА
- 12 СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ЗОЛЫ
- 13 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР ТЯГИ
- 14 ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЙ ТЕПЛОБМЕННИКОХЛАДИТЕЛЬ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- 15 ВЕНТИЛЯТОР С ИЗМЕНЯЕМЫМ РАСХОДОМ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- 16 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- 17 РЕГУЛЯТОР ОХЛАЖДАЮЩЕГО ВОЗДУХА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- 18 ВЫБРОС ОХЛАЖДАЮЩЕГО ВОЗДУХА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

- 19 БАЙПАСНАЯ ЗАСЛОНКА РУКАВНОГО ФИЛЬТРА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ
- 20 ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ЗОНД ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- 21 КОНТРОЛЛЕР БАЙПАСНОЙ ЗАСЛОНКИ
- 22 ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЙ РУКАВНЫЙ ФИЛЬТР
- 23 ДЫМОСОС
- 24 ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЕ ГАЗОХОДЫ
- 25 ЛЮКИ ДЛЯ ОСМОТРА И ОБСЛУЖИВАНИЯ ГАЗОХОДОВ
- 26 ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ТОЧКИ ЗАМЕРА ПАРАМЕТРОВ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- 27 ТЕРМОИЗОЛИРОВАННАЯ ДВУСТЕННАЯ ДЫМОВАЯ ТРУБА НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ
- 28 МЕСТА ЗАМЕРА ПАРАМЕТРОВ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ НА ТРУБЕ
- 29 ЛЕСТНИЦА И ПЛОЩАДКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАМЕРОВ
- 30 ПЛАВНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ
- 31 УСТРОЙСТВО НЕПРЕРЫВНОГО ЗАМЕРА МОНООКСИДА УГЛЕРОДА (СО) (для тепловой мощности > 1 МВт)
- 32 ДУТЬЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР ПЕРВИЧНОГО ВОЗДУХА
- 33 ДУТЬЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР ВТОРИЧНОГО ВОЗДУХА
- 34 УСТРОЙСТВО НЕПРЕРЫВНОГО ЗАМЕРА ТЕМПЕРАТУРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ (для тепловой мощности > 1 МВт)
- 35 КОНТРОЛЛЕР И ЗОНД НЕПРЕРЫВНОГО ЗАМЕРА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА (O2)
- 36 ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ ФИЛЬТР (МУЛЬТИЦИКЛОН)

ferroli

Cod. 89FM4005/00 - 06.2005



Представительство Ferroli S.p.A. в РФ

119002, г. Москва, пер. Сивцев Вражек, д. 14, оф. 2
тел. +7 (495) 589-25-62, факс +7 (495) 589-25-61
e-mail: ferroli@ferroli.msk.ru www.ferroli.msk.ru

Компания Ferroli оставляет за собой право вносить необходимые технические изменения в свою продукцию без предварительного уведомления.