



ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОТЛЫ

**Генератор горячей  
воды с тремя  
газоходами  
PREX 3GN**



**руководство**

## ГЕНЕРАТОР ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ С ТРЕМЯ ГАЗОХОДАМИ PRX 3GN

*Вариант на давление 5 бар, с максимальной температурой 100°C  
Вариант на более высокое давление поставляется по требованию*

### СОДЕРЖАНИЕ

ОПИСАНИЕ .....	стр. 04
Допустимые виды топлива .....	стр. 04
Узел горелки .....	стр. 06
Регулирование крышек переднего люка .....	стр. 07
Удаление передней плиты .....	стр. 07
Задняя дымовая коробка .....	стр. 08
Люк топки .....	стр. 08
Вытяжная труба .....	стр. 09
Общие требования к конструкции .....	стр. 09
Пример изолированной отдельно стоящей металлической вытяжной трубы .....	стр. 09
Подключение к вытяжной трубе .....	стр. 10
Минимальные размеры отопительной установки .....	стр. 10
Определение размеров .....	стр. 10
Диаграмма для расчета размеров вытяжной трубы .....	стр. 11
График корректировки высоты .....	стр. 11
ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....	стр. 12
Топливо .....	стр. 12
Расход топлива .....	стр. 12
Работа при пониженной нагрузке .....	стр. 12
Температура воды котла .....	стр. 12
Тепловой напор между подачей и возвратом .....	стр. 12
Характеристики котловой воды .....	стр. 12
Инструкции по транспортировке .....	стр. 13
Ввод котла в эксплуатацию .....	стр. 13
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	стр. 13
Регламентное обслуживание .....	стр. 13
Техническое обслуживание в конце сезона или перед продолжительным простоем .....	стр. 13
Очистка котла от накипи .....	стр. 14
Меры от замерзания .....	стр. 14
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	стр. 14

## ОПИСАНИЕ

Генератор горячей воды выполнен в виде единой конструкции с тремя газоходами и топкой для сжигания жидкого или газообразного топлива под наддувом.

Его современная конструкция, в которой использованы самые передовые и надежные технические решения, а также тщательное изготовление обеспечивают исключительные характеристики генератора:

- высокий термический КПД
- высочайшую надежность и длительный срок службы
- достаточно увеличенные размеры.

Полностью стальная конструкция, выбранные материалы и методики расчетов в полной мере соответствуют действующим стандартам.

Трубные плиты приварены однопроходным швом, большой радиус кривизны практически исключает образование напряжений и способствует увеличению объема воды самого генератора.

Топка имеет увеличенные диаметр и длину и волнистую форму, которая, кроме создания усиления, компенсирует расширения и сжатия, вызываемые работой генератора.

Реверсивная камера является полностью охлаждаемой, как и остальные узлы, контактирующие с пламенем.

Дымогарные трубы сначала развальцованы при помощи трубодилататора для гарантии надежного сцепления труб с плитами и затем приварены к ним.

Топка может проверяться снизу реверсивной камеры через смотровой люк, который также снабжен смотровым окном для слежения за пламенем. Корпус под повышенным давлением может также проверяться через смотровой люк, расположенный сбоку в нижней части генератора.

Три газохода для дымовых газов (первый в топке, второй и третий в трубах) и большая поверхность теплообмена обеспечивают чрезвычайно высокую эффективность.

Пламя загорается в передней части топки и оканчивается в реверсивной камере, где дымовые газы входят в трубы второго газохода. В передней реверсивной камере дымовые газы направляются в трубы третьего газохода, а в задней камере они собираются и направляются в соединительный канал вытяжной трубы. Благодаря своим конструктивным параметрам генератор обладает большим объемом воды и, как следствие, высокой тепловой инерцией.

Можно полностью снять переднюю дымовую коробку для того, чтобы в случае специального технического обслуживания обеспечить доступ к трубной плите. Передняя дымовая коробка снабжена двумя люками, регулируемые по высоте и глубине, которые обеспечивают доступ ко всем трубам для их периодической очистки. Задняя дымовая коробка имеет патрубок для соединения с вытяжной трубой, люк для очистки и удаления сажи и два люка для доступа к трубам.

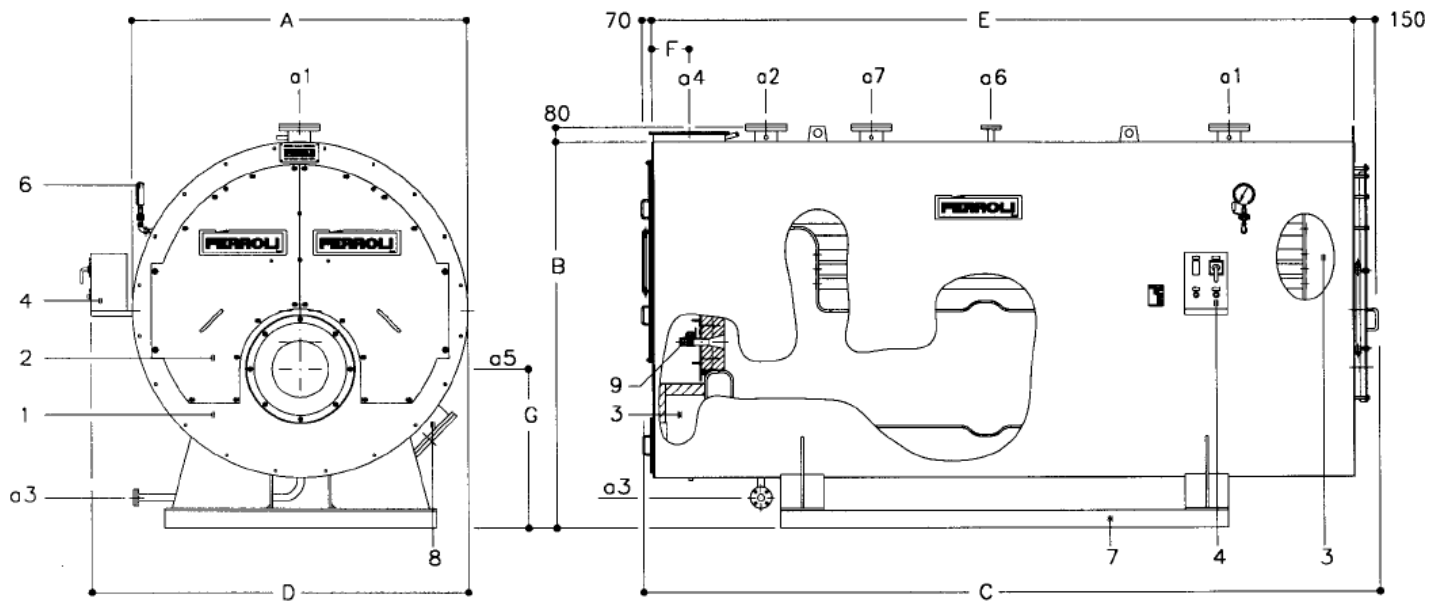
Анкерное кольцо горелки, которое является единственной деталью генератора, подверженной износу, полностью вынимается для обслуживания огнеупорного материала и допускает установку любой горелки, имеющейся в настоящее время на рынке. Выброс газов в окружающую среду ограничен благодаря толстому слою минеральной ваты высокой плотности, защищенной плитой из нержавеющей стали, и использованию огнеупорного материала с низкой теплопроводностью в передней дымовой коробке. Все модели серии 3G обладают минимальным термическим КПД в 90% и поэтому классифицируются как КОТЛЫ С ВЫСОКИМ ТЕПЛОВЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ.

### ДОПУСТИМЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

Допустимы следующие виды топлива:

- природный газ
- сжиженный нефтяной газ
- топочный мазут
- светлые нефтепродукты
- тяжелое дизельное топливо до 50°E при 50°С

Подразумевается, что использование соответствующего узла горелки для каждого вида топлива производится в соответствии с действующим законодательством.



**Обозначения** – 1 Корпус котла 2 Крышка люка 3 Дымовая коробка 4 Электрпанель 6 Манометр 7 Опорная плита 8 Смотровой люк 9 Смотровое окно пламени  
**a1** Подача **a2** Возврат **a3** Слив котла **a4** Выход дымового газа **a5** Узел крепления горелки **a6** Узел крепления предохранительных средств **a7** Смотровое отверстие

<b>PREX 3GN</b>		<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>3000</b>	<b>3500</b>	<b>4000</b>	<b>4500</b>	<b>5000</b>	<b>6000</b>	<b>7200</b>	<b>9000</b>	<b>10000</b>	
Выходная мощность	кВт	2326	2907	3489	4070	4652	5234	5815	6978	8374	10467	11630	
Подводимая тепл. мощность	кВт	2584	3230	3876	4522	5168	5815	6461	7753	9304	11630	12922	
Объемная тепл. нагрузка	кВт/м <sup>3</sup>	1029,4	1125,4	1088,7	1154	1030	1061	1059	1114	1126,3	1161	1198,9	
Топочный объем	м <sup>3</sup>	2,51	2,87	3,56	3,92	5,02	5,51	6,12	7,01	8,61	10,4	11,03	
Поверхность	м <sup>2</sup>	74	89	107	122,5	143	162	184	220	283	356	382	
Падение давл., сторона воды*мбар		20	32	22	30	20,5	25,5	31	22	32	30	37,5	
Общий объем воды	м <sup>3</sup>	7,60	9,30	10,3	12,0	12,9	14,7	18,5	21,55	16,15	20,4	22,5	
Сухая масса (5 бар)	кг	6600	7500	8500	9800	11500	14000	15500	17500	23700	26500	27800	
Размеры	A	мм	2240	2240	2440	2400	2560	2560	2760	2760	2800	2800	2800
	B	мм	2580	2580	2840	2840	2980	2980	3200	3200	3300	3300	3300
	C	мм	4420	5120	4960	5560	5660	6260	5760	6660	6820	8220	8720
	D	мм	2460	2460	2660	2660	2780	2780	2980	2980	3020	3020	3020
	E	мм	4200	4900	4740	5340	5440	6040	5540	6440	6600	8000	8500
	F	мм	260	260	260	260	260	260	260	260	200	200	200
	G	мм	1110	1110	1230	1230	1300	1300	1370	1370	1430	1430	1430
	a1	DN	175	175	200	200	250	250	250	300	300	350	350
	a2	DN	175	175	200	200	250	250	250	300	300	350	350
	a3	DN	50	50	50	50	65	65	65	65	65	65	65
a4	∅ мм	500	500	600	600	600	600	700	700	850	850	850	
a6	DN	100	100	125	125	150	150	175	175	175	200	200	

\* Падение давлениe на водяной стороне относится к разности температур в 15°C между подачей и возвратом.

**УЗЕЛ ГОРЕЛКИ (Рис. 3)**

Горелка котла должна работать под повышенным давлением (смотрите таблицу ниже). Анкерное кольцо горелки (поз. 2) можно снимать и устанавливать соответственно выбранной горелке.

Диаметр отверстия и шаблон для сверления плиты выбираются в зависимости от размера горелки, а последняя должна входить из крепежного фланца в отверстие, по крайней мере, на толщину самого анкерного кольца (расстояние А).

При необходимости переустановки анкерного кольца убедитесь в исправном состоянии прокладки из керамического волокна (поз. 4) и правильности ее положения.

После переустановки анкерного кольца для предупреждения перегрева плиты заполните окружающее пространство шнуром из керамического волокна (поз. 3).

Максимально допустимые расходы топлива указаны в таблице вместе с диаметром и длиной топki, чтобы можно было правильно выбрать форсунку и положение горелки (расстояния OF и LF). Гибкие трубопроводы (поз. 5) для подвода топлива (нефтепродуктов и топочного мазута) должны иметь достаточную длину, чтобы обеспечить отвод горелки назад при техническом обслуживании. В случае использования газового топлива трубопроводы должны иметь фланцевые или конические сочленения в достаточном количестве и в соответствующем положении, чтобы облегчить демонтаж. Положение трубопроводов и клапанов головки горелки не должно препятствовать открытию люков для проведения очистки.

При наличии промышленных горелок с отдельными воздухоудувками последние должны крепиться к полу или к основанию котла при помощи виброгасящих винтовых анкеров, виброгасящие соединители должны также крепиться на трубопроводы, подводящие воздух к горелке.

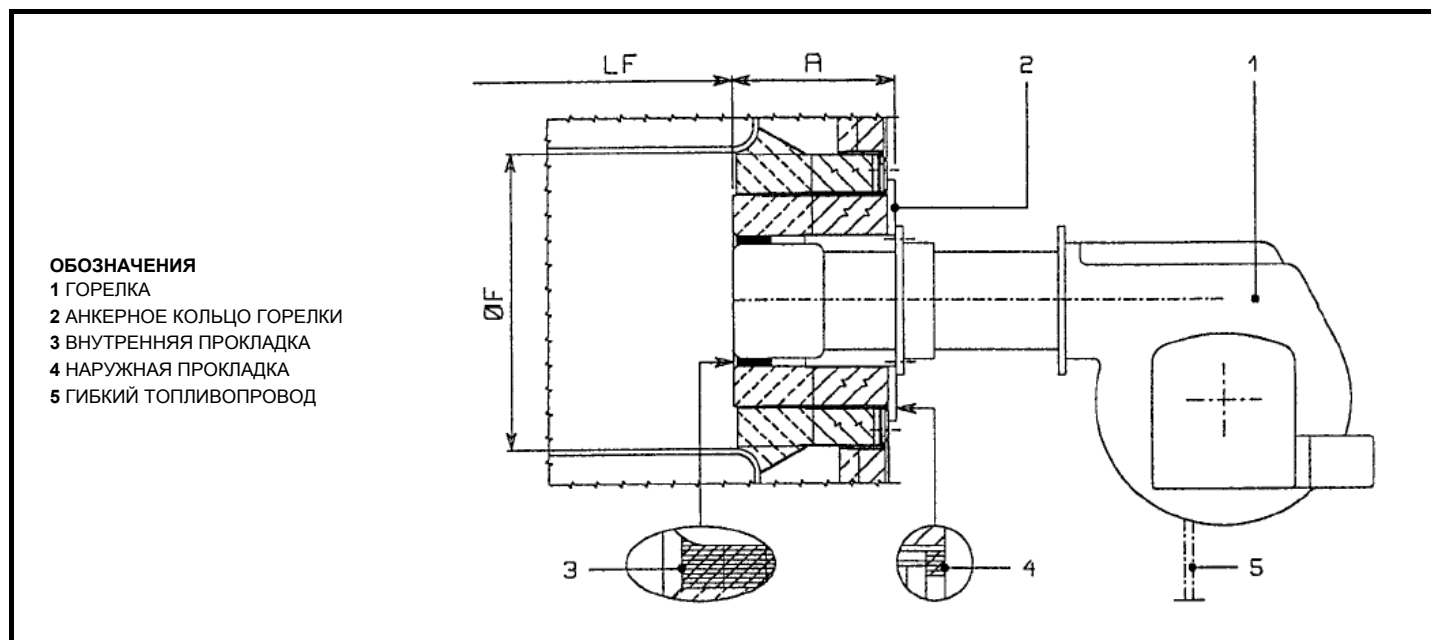


Рис. 3

PREX 3GN		2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7200	9000	10000
Подводимая тепловая мощность	кВт	2584	3230	3876	4522	5168	5815	6461	7753	9304	11630	12922
Давл. в камере сгорания МАЗУТ/ТЯЖ.ТОПЛ.	мбар	4,5	6,5	5,1	7,2	6,5	8,4	6,5	8,7	7,5	9,0	12,0
Давление в камере сгорания	ГАЗ мбар	3,6	5,2	4,1	5,8	5,2	6,7	5,2	7,0	6,0	7,2	9,6
Макс. расход топлива ТЯЖ. ТОПЛИВО	кг	231	289	346	404	462	520	577	693	832	1040	1155
Макс. расход топлива	МАЗУТ кг	217	271	326	380	434	489	543	652	782	978	1086
Макс. расход топлива	ГАЗ м³/час	264	330	396	462	528	594	660	792	950	1188	1319
Внутренний диаметр топki	OF мм	800	800	920	920	1020	1020	1120	1120	1270	1270	1270
Полезная длина топki	LF мм	3250	3950	3750	4250	4440	5040	4540	5440	5440	6840	7340
Толщ. анкерного кольца горелки	A мм	420	420	420	420	420	420	420	420	480	480	480

\* В качестве пускового давления используйте давление в 2,5 раза большее рабочего давления камеры сгорания.

**РЕГУЛИРОВАНИЕ КРЫШЕК ПЕРЕДНЕГО ЛЮКА (рис. 4 поз. 4)**

Крышки люка устанавливаются на петлях и фиксируются в закрытом состоянии при помощи гаек (поз. 5).

Это крепление к петлям позволяет регулировать высоту и глубину установки, которая требуется из-за того, что прокладка из керамического волокна (поз. 7), обеспечивающая герметизацию, может со временем деформироваться, в результате чего понадобится дополнительная затяжка. При закрывании необходимо многократно подтягивать штурвалы, чтобы предупредить местное напряжение, которое может повредить структуру металла или внутреннюю облицовку огнеупорного материала.

При открывании проверьте состояние огнеупорного материала и прокладки, которая для улучшения герметизации может быть смягчена масляно-графитной смесью.

В случае падения давления дымового газа во время работы подтяните эту сторону, при необходимости ослабив другую; если проблема не устраняется, замените прокладку.

**УДАЛЕНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПЛИТЫ (рис.4)**

Если необходимо снять плиту передней дымовой коробки, сделайте следующее:

- a) Снимите горелку.
- b) Демонтируйте анкерное кольцо горелки, отвинтив крепежные гайки (поз.11).
- c) Удерживайте плиту (поз. 1), продев крюк подъемного механизма в петлю (поз. 9).
- d) Отвинтите крепежные гайки (поз. 2) и снимите плиту.

При установке плиты на место проверьте мягкость и правильность положения прокладок из керамического волокна. Если состояние неудовлетворительное, замените прокладки.

Необходимо также профессионально затягивать расположенные по кольцу гайки. Перед первым пуском котла проверьте герметизацию.

**ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- 1 ПЕРЕДНЯЯ ПЛИТА
- 2 ГАЙКА
- 3 ГЕРМЕТИЗИРУЮЩАЯ ПРОКЛАДКА
- 4 КРЫШКА ЛЮКА
- 5 ГАЙКА
- 6 ДВЕРНЯЯ ПЕТЛЯ
- 7 ГЕРМЕТИЗИРУЮЩАЯ ПРОКЛАДКА
- 8 ТУРБУЛЯТОР
- 9 ПОДЪЕМНАЯ ПЕТЛЯ
- 10 АНКЕРНОЕ КОЛЬЦО ГОРЕЛКИ
- 11 ГАЙКА

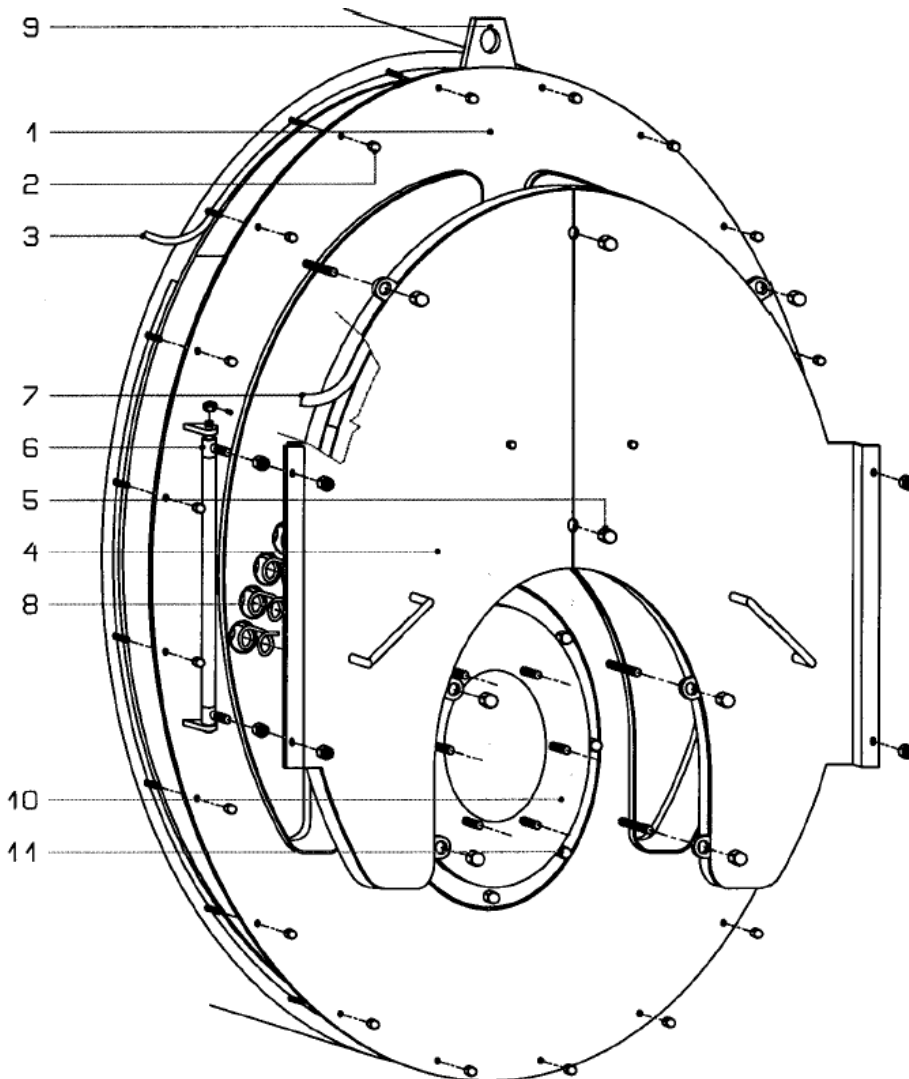


Рис. 4

**ЗАДНЯЯ ДЫМОВАЯ КОРОБКА** (рис. 5)

Задняя дымовая коробка прикреплена к генератору и снабжена двумя большими открываемыми крышками (поз. 4), которые обеспечивают простоту очистки и обслуживания пучка труб.

Крышки посажены на двойные петли (поз.5), которые позволяют перемещать их в наиболее удобное для оператора положение при минимально открытом проеме. В случае необходимости крышки можно снять путем удаления штифтов из петель, прикрепив крышку к ручке (поз. 9) перед отвинчиванием гаек (поз. 2), которые удерживают крепежные скобы (поз. 1). Здесь также находится люк для чистки, предназначенный для удаления золы, и гибкий трубопровод в днище для спуска конденсата, который может скапливаться в случае низкой выходной мощности.

**ЛЮК ТОПКИ** (рис. 5 поз. 6)

Люк снабжен смотровым окном для проверки пламени в камере сгорания и патрубком для подключения манометра, который защищен обычно закрытой задвижкой.

Люк крепится к задней плите расположенными по кругу гайками (поз. 7); при снятии тяжелого люка топки необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить многослойную огнеупорную футеровку.

При установке люка на место проверьте мягкость и правильность положения прокладок из керамического волокна.

Если состояние прокладки неудовлетворительное, замените ее, и перед первым пуском котла проверьте герметизацию.

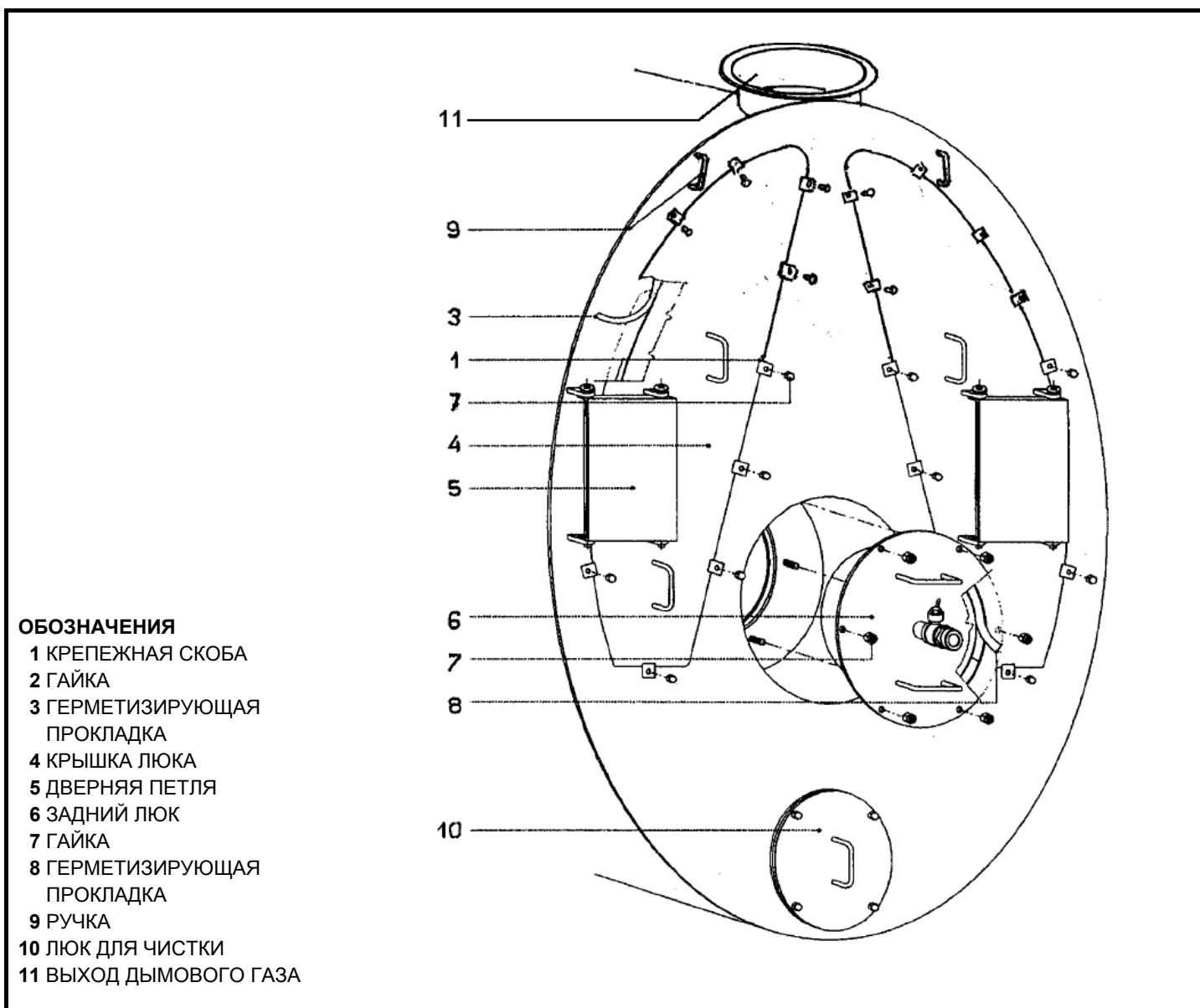


Рис. 5

### ВЫТЯЖНАЯ ТРУБА

При сжигании топлива под наддувом вытяжная труба теряет свою основную функцию создания тяги и просто выполняет функцию отвода дымовых газов. Тем не менее, стандарты требуют, чтобы вытяжная труба работала под пониженным давлением; это означает, что труба должна иметь определенные размеры. Требование пониженного давления в вытяжной трубе применяется по причине безопасности, чтобы предупредить попадание дыма в окружающее пространство при недостаточной герметизации. Подъемная сила горячего газа должна преодолевать сопротивление вытяжной трубы и соединительной трубы с котлом, а падение давления дымовых газов в котле должно с избытком компенсироваться напором горелки.

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

Вытяжная труба должна быть герметичной и гладкой с внутренней стороны. Стенки должны быть изолированы для предотвращения избыточного охлаждения дымовых газов. Для внутренних вытяжных труб: выполните изоляцию, используя минеральную вату толщиной 30 мм. Для наружных вытяжных труб: выполните изоляцию, используя минеральную вату толщиной 50 мм. Вытяжная труба должна по возможности проходить только через вспомогательные помещения. В системах, имеющих более одного котла, каждый котел должен иметь отдельную или изолированную от смежных вытяжную трубу. Никакие другие системы сброса не могут подключаться к вытяжной трубе котла.

Соединительная вставка для отвода дымовых газов должна соединяться с вытяжной трубой под углом в 45°. Для соединителей длиной более одного метра трубопровод должен быть изолирован минеральной ватой толщиной 50 мм. Любые дымоходы должны иметь уклон свыше 5%, одинаковое по всей длине сечение и не иметь резких изгибов.

Поперечное сечение горизонтальных дымоходов любой длины должно быть на 20% больше сечения вытяжной трубы. Эти трубопроводы должны легко демонтироваться; они должны быть оснащены достаточным количеством смотровых люков, расположенных таким образом, чтобы через них можно было легко осуществлять операции очистки. Для котлов с большей выходной мощностью чаще используются металлические вытяжные трубы в силу их эффективности и стоимости (низкое сопротивление, низкая тепловая инерция).

Необходимо также принимать во внимание тип используемого материала, учитывая опасность кислотной конденсации, прежде всего, для котлов с высоким термальным КПД и со значительным содержанием серы в топливе.

В этом случае рекомендуется совместно с хорошей изоляцией использовать для контакта с дымовыми газами детали из нержавеющей стали. Верхний конец трубы должен быть, по крайней мере, на 1 метр выше крыши или любого другого сооружения, расположенного ближе 10 метров. Для вытяжных труб прямоугольного сечения отношение сторон не должно быть более 1,5.

### ПРИМЕР ИЗОЛИРОВАННОЙ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ВЫТЯЖНОЙ ТРУБЫ (рис. 6)

- 1 Котел
- 2 Изолированный и съемный дымоход
- 3 Люк для чистки
- 4 Соединительная вставка вытяжной трубы
- 5 Камера для сбора сажи
- 6 Внутренний металлический рукав
- 7 Минераловатная изоляция
- 8 Внутренний металлический рукав

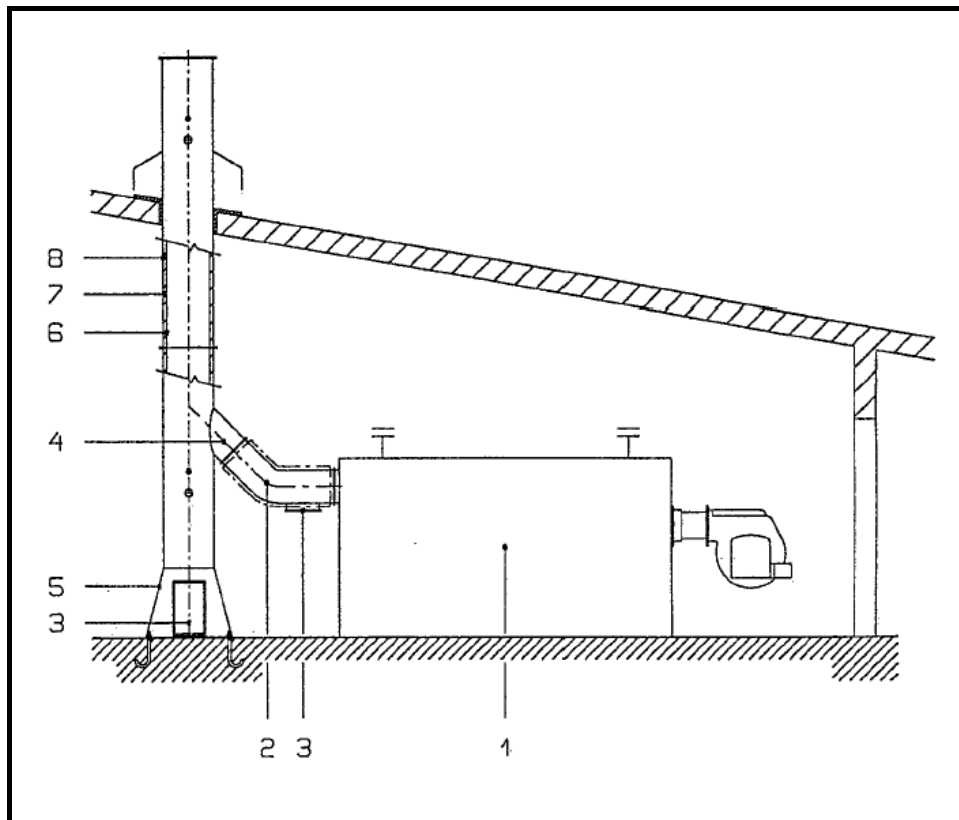


Рис. 6



### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВЫТЯЖНОЙ ТРУБЕ

Наиболее компактное размещение отопительной установки с оптимальным расположением вытяжной трубы показано на рис. 6. Связь между котлом и вытяжной трубой осуществлена с использованием металлического дымохода с фланцем и поперечным сечением, равным сечению выходного патрубка котла.

Этот дымоход должен иметь 3/4" патрубок в удобном для доступа месте для отбора проб дымового газа.

В случае ограниченной площади можно использовать альтернативный вариант с установкой относительно легкой металлической вытяжной трубы (**максимум 600 кг**) непосредственно на котел (рис. 7). При этом труба должна быть закреплена на крыше котельной, чтобы выдерживать поперечное давление ветра, и снабжена зонтом для защиты от дождя.

Поперечное сечение такой трубы должно быть меньше, чем в предыдущем случае, и выбираться в зависимости от конкретных условий.

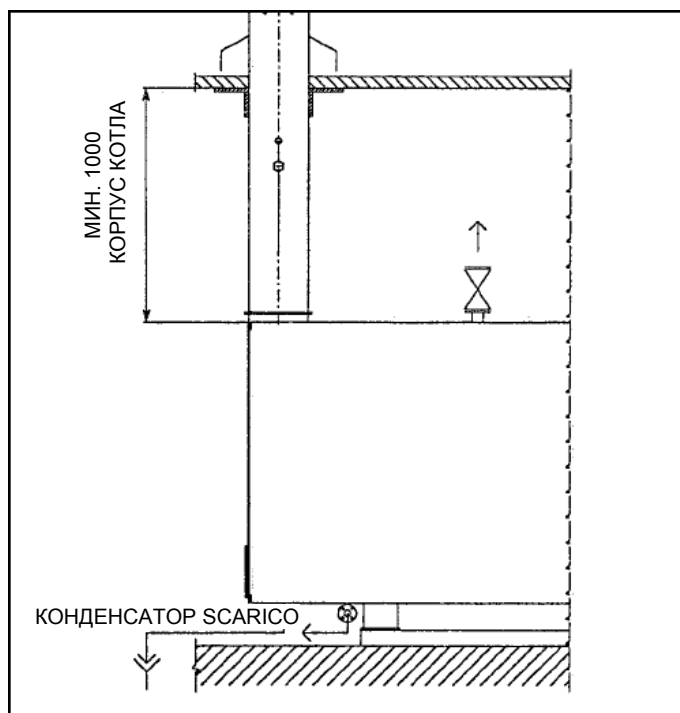


Рис. 7

### МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ОТОПИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

С учетом данных общей таблицы для различных моделей на рис. 8 показаны минимальные размеры отопительной установки. Если перед генератором недостаточно места для удаления труб в случае неисправности, необходимо для этой цели предусмотреть в подходящем месте люк.

Котел требуется устанавливать так, чтобы он был защищен от внешних воздействий. Котельная должна хорошо проветриваться, чтобы температура в помещении при работающем генераторе не превышала 35°C. Огонь снаружи котла и вспомогательное оборудование не являются причинами особых рисков благодаря негорючести компонентов и жидкости под давлением.

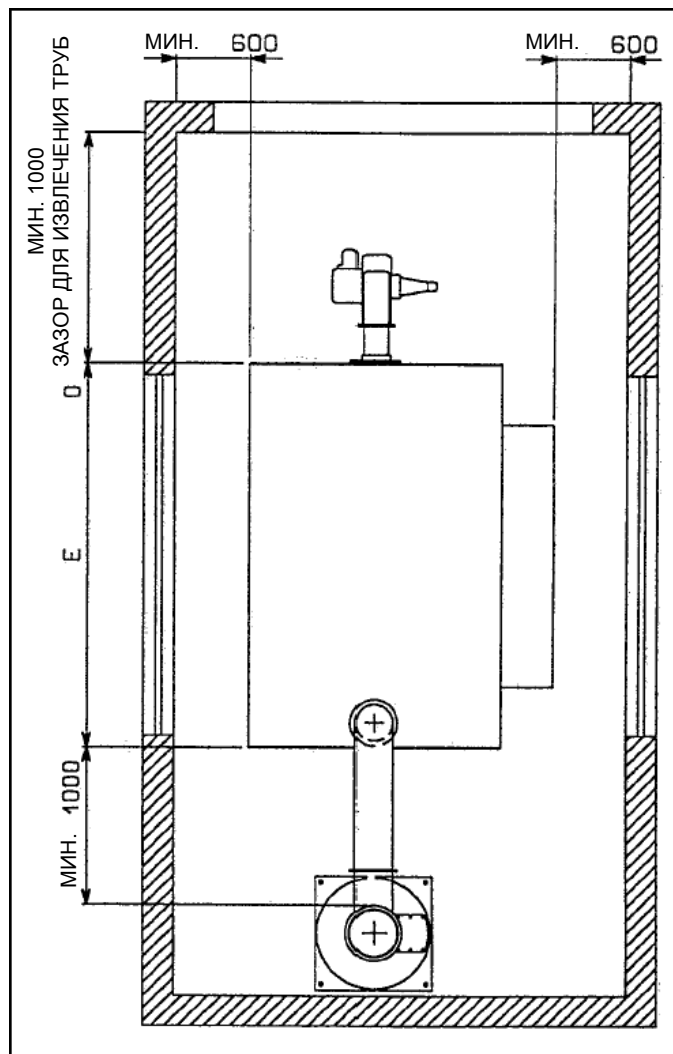


Рис. 8

Что касается электрической системы установки и электропанели, отдельные предохранительные устройства могут блокироваться перед выключением горелки. Установка должна быть оснащена датчиком пламени/дыма/газа, чтобы выключать всю систему котла с соответствующей аварийной сигнализацией. Необходимо соблюдать все правила противопожарной безопасности.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ

Расчет размеров вытяжной трубы требует учета различных факторов, зависящих от конкретных условий.

Для упрощения расчетов мы предлагаем диаграмму и график, которые позволяют определить диаметр трубы в зависимости от высоты и подводимой тепловой мощности. В обоих случаях предусмотрен короткий соединительный трубопровод с вытяжной трубой (4 м). Диаграмма позволяет определить диаметр для труб высотой до 600 м над уровнем моря, график предлагает корректировку для труб большей высоты.

Для кирпичных труб поперечное сечение должно быть увеличено по сравнению с диаграммой на 20%.

Рекомендуются трубы с квадратным сечением.

В случае трубы прямоугольного сечения отношение длинной стороны к короткой не должно превышать 1,5.

**ДИАГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА РАЗМЕРОВ  
ВЫТЯЖНОЙ ТРУБЫ** (рис. 9)

Поперечное сечение вытяжной трубы для котлов под давлением с подводимой тепловой мощностью в кВт:

S = поперечное сечение трубы в дм<sup>2</sup> (dm<sup>2</sup>)  
 P = подводимая тепловая мощность в кВт (kW)  
 H = рабочая высота трубы в метрах (m)

$$S = \frac{0,0043 \times P_{kW} \times 8,6}{\sqrt{H}} = \text{dm}^2$$

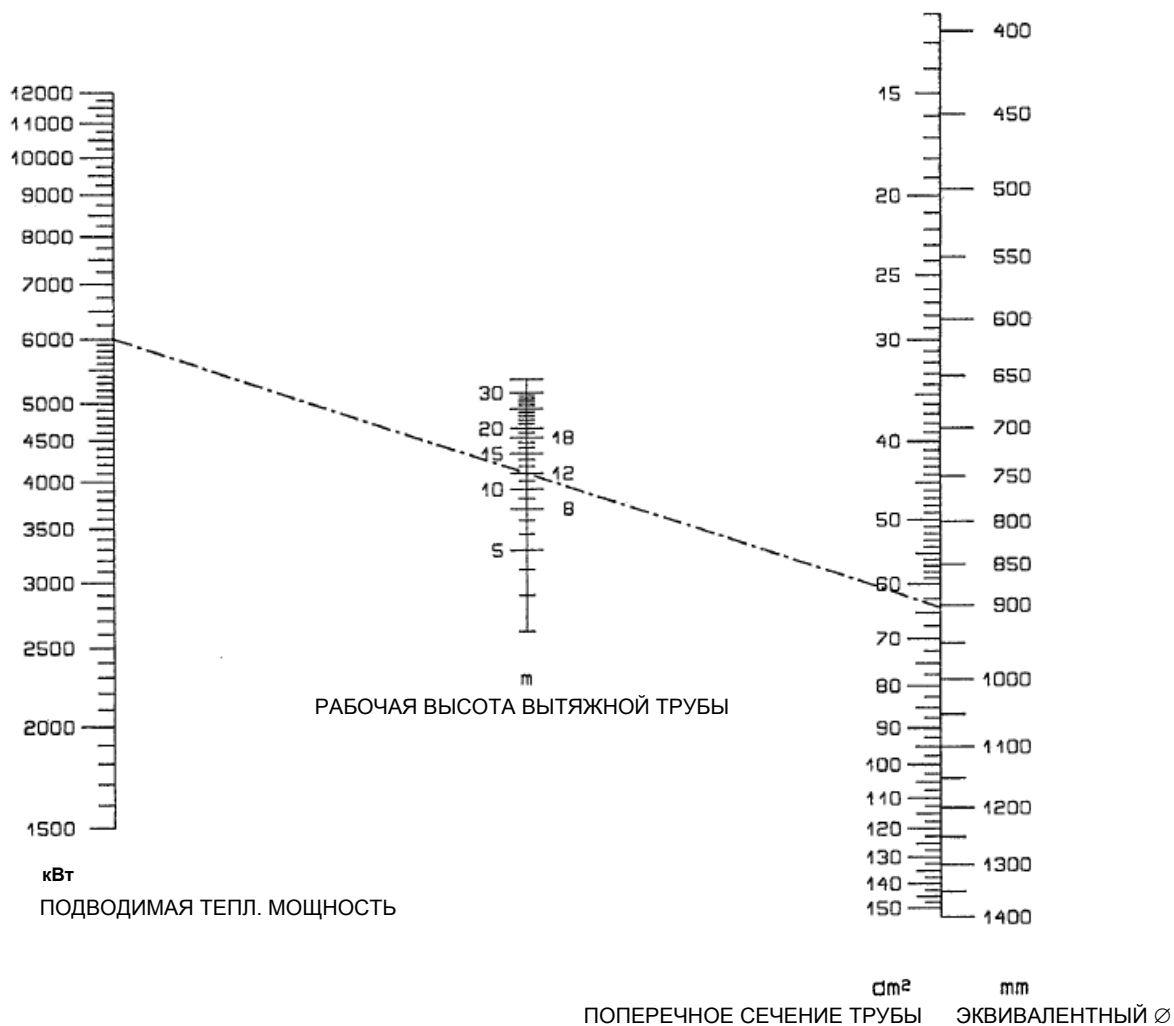


Рис. 9

**ГРАФИК КОРРЕКТИРОВКИ ВЫСОТЫ**

(рис. 10)

Для труб с высотами отличными от указанных выше поперечное сечение (не диаметр) должно быть умножено на корректирующий коэффициент (z), взятый из графика справа.

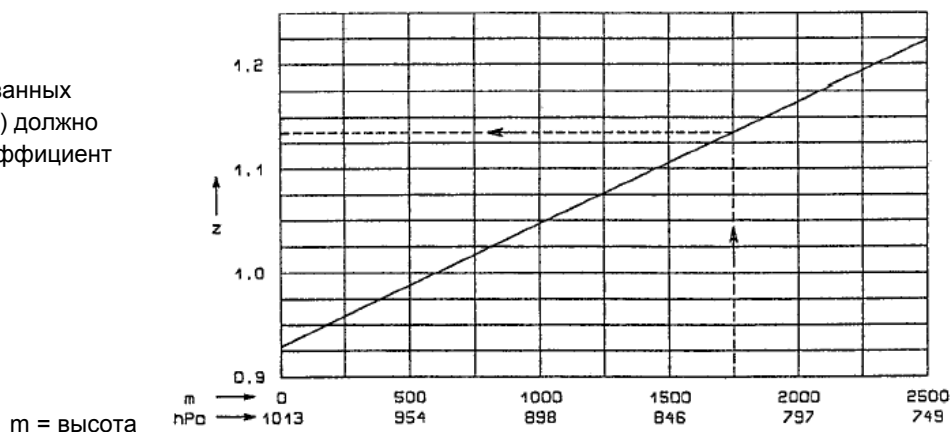


Рис. 10

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### ТОПЛИВО

Котел должен работать на природном газе или мазуте, т.к. эти виды топлива увеличивают термальный КПД, сокращают требования к обслуживанию и уменьшают конденсацию в вытяжной трубе.

Шланг, используемый для слива конденсата из задней дымовой коробки, должен оставаться свободным или подводиться к канализационному сливу через трубу большего диаметра.

Можно также использовать дизельное топливо (50°E при 50°С).

### РАСХОД ТОПЛИВА

Расход топлива должен устанавливаться в соответствии с подводимой тепловой мощностью котла.

В любом случае расход должен обеспечивать такую минимальную температуру нагнетаемого дымового газа, которая позволяет исключить конденсацию кислоты на пучке труб.

Следовательно, необходимо, прежде всего, обращать особое внимание на продолжительную работу котла при слабом горении.

Предельные минимальные значения температуры дымового газа:

- при газовом топливе: 130°С
- при мазутном топливе: 140°С
- при дизельном топливе: 160°С

На выходе из котла необходимо установить термометр для измерения температуры дымового газа.

### РАБОТА ПРИ ПОНИЖЕННОЙ НАГРУЗКЕ

Когда отопительная система должна работать со сниженной нагрузкой, что часто происходит весной и осенью, котел фирмы Ferrolì может эксплуатироваться при пониженной нагрузке со значительными преимуществами. В этом случае работа горелки должна быть отрегулирована только на один уровень пламени или на два низких уровня. При этих операциях выходная мощность котла будет снижена, а КПД будет оставаться высоким.

После проведения указанных операций необходимо измерить температуру дымового газа в вытяжной трубе; она не должна превышать 220°С, что свидетельствует о высоком КПД, и не должна быть ниже указанных выше пределов.

### ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ КОТЛА

Для того чтобы предотвратить коррозию в пучке труб, минимальная температура возвратной воды не должна быть ниже 50°С при процентном содержании серы в топливе ниже 3%. Если температура возвратной воды будет ниже этого предела, дымовой газ может достигнуть точки росы и образовать кислотные соединения на поверхностях дымоходов, что приведет к повреждению труб.

Поэтому, чтобы поддерживать температуру воды в котле на высоком уровне независимо от температуры системы, рекомендуется использовать четырехпутевой гидрораспределитель или иное устройство с аналогичной функцией.

Рекомендуется также установить термометр на возвратной линии перед котлом, чтобы измерять эффективную температуру в различные периоды эксплуатации.

### ТЕПЛОВОЙ НАПОР МЕЖДУ ПОДАЧЕЙ И ВОЗВРАТОМ

Тепловой напор между подачей и возвратом котла не должен превышать 20°С. Этот предел должен поддерживаться как во время нормальной работы котла, так и во время ввода системы в эксплуатацию. Более высокий тепловой напор может привести к серьезным повреждениям котла.

Этот максимальный тепловой напор должен также учитываться при выборе насосов.

**ВАЖНО** -Циркуляционные насосы водяной системы должны запускаться до зажигания горелки. Если во время работы котла возникнет необходимость в открытии вторичных контуров холодной воды, это надо будет делать постепенно.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТЛОВОЙ ВОДЫ

Используемая для отопительной системы вода должна быть соответствующим образом очищена, чтобы не допустить загрязнения котла вследствие жесткости воды или коррозии, возникающей из-за агрессивности воды. Не следует забывать, что даже небольшие отложения толщиной всего несколько миллиметров из-за своей низкой тепловой проводимости могут вызвать значительный перегрев металлических плит.

Это явление может привести к серьезным проблемам: дифференцированные постоянные и локальные расширения, которые вызывают повреждения металлических плит и сварки.

Вода должна иметь следующие характеристики:

ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ	10 ppm (промилей)
РН	8,5 ÷ 11
КРЕМНЕЗЕМ	100 ppm (промилей)
ХЛОРИДЫ	3500 ppm (промилей)

Чтобы воду можно было использовать в отопительной системе, она должна очищаться в следующих случаях:

- очень большие системы
- чрезвычайно высокая жесткость воды
- частый ввод подпиточной воды в систему.

Если при этих условиях требуется частично или полностью опорожнить систему, она должна затем заполняться очищенной водой.

Для контроля объема воды при автоматическом заполнении необходимо установить таймер.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### ИНСТРУКЦИИ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Котлы погружаются на грузовики, выгружаются и помещаются на место установки при помощи тросов, которые закрепляются за подъемные петли. Тросы между подъемными петлями и крюками должны быть достаточной длины, чтобы их отклонение от вертикали не превышало 45° (при большем угле отклонения может создаваться слишком большая горизонтальная нагрузка на подъемную петлю, которая вызовет ее деформацию). При транспортировке котлы должны быть закреплены на грузовике при помощи рым-болтов, вставленных в специальные отверстия на основании. Котел должен выгружаться при помощи крана в соответствии с вышеприведенными инструкциями; до места конечной установки его можно транспортировать на усиленной тележке.

Корпус котла и все его электрические и механические детали должны быть соответствующим образом защищены от внешних воздействий как во время транспортировки, так и при хранении до момента конечной установки. Воздействия во время транспортировки или установки, даже в условиях температур, которые ниже минимального расчетного значения, могут рассматриваться как несущественные и незначительные по сравнению с теми, которым подвергается генератор во время эксплуатации.

### ВВОД КОТЛА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед первым пуском котла и системы необходимо выполнить следующие проверки:

- проверьте правильность работы терморегуляторов. Для повышения чувствительности приборов заполните корпуса, в которых расположены измерительные баллоны, минеральным маслом.

- проверьте герметичность соединения между вытяжной трубой и дымоходом; замажьте все трещины термоустойчивой замазкой.

- проверьте надежность герметизации крышек переднего люка; убедитесь, что герметизирующая прокладка горелки не пропускает дымовой газ.

- проверьте уровень воды в расширительном баке.

Колебания уровня воды в расширительном баке должны оставаться в установленных пределах; в случае требования постоянного добавления воды произведите проверку и выясните причину (протечки, недостаточный объем расширительного бака и т.п.)

Постоянное добавление воды увеличивает опасность коррозии и образования накипи в котле. В расширительном баке необходимо установить датчик минимального уровня воды, который при срабатывании включает тревожную сигнализацию.

### РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В общем случае трудно установить точные правила периодичности технического обслуживания, поскольку эксплуатационные характеристики агрегата котел-горелка чрезвычайно разнообразны (тип, частота зажигания, вид используемого топлива и т.п.).

Интервал между операциями по очистке должен устанавливаться пользователем на основании опыта, приобретенного при эксплуатации определенной системы.

В любом случае хорошей практикой будет еженедельная проверка внутреннего состояния котла через открытую крышку переднего люка; это поможет предупредить продолжительную работу котла в несоответствующих условиях.

Ниже перечисляются обычные регламентные работы:

1. Тщательная очистка топки.
2. Тщательная очистка пучка труб: полностью откройте крышку переднего люка котла. Используя щетку, тщательно очистите пучок труб. Через имеющийся специальный люк очистите от сажи заднюю дымовую коробку. Выскребите и очистите щеткой край топки, чтобы удалить налет серы и другие твердые вещества. Проверьте форсунки и положение головки горелки при наличии сажистых отложений. Проверьте состояние различных прокладок.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В КОНЦЕ СЕЗОНА ИЛИ ПЕРЕД ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫМ ПРОСТОЕМ

Котел и система должны быть заполнены водой. После выполнения всех регламентных процедур намочите ветошь в растворе каустической соды и протрите все металлические поверхности, контактирующие с дымовым газом, чтобы исключить риск кислотной коррозии из-за наличия сернистых соединений. На пучке труб эту операцию необходимо выполнять с особой тщательностью и осторожностью. Когда котел будет высушен изнутри, необходимо смазать топку и трубы маслом или легким дистиллятным топливом, чтобы предохранить их от влаги. В конце поместите в топку коробку с негашеной известью, т.к. она будет поглощать влагу и поддерживать стенки котла в сухом состоянии. Затем закройте крышки люка и отверстие для подключения котла к вытяжной трубе. Перед началом работ проверьте количество добавленной в систему воды, используя таймер, описанный в пункте 3.06, чтобы убедиться в отсутствии протечек в системе.

### **ОЧИСТКА КОТЛА ОТ НАКИПИ**

Очень важно проверять каждый сезон состояние водяной стороны котла, особенно в тех регионах, где вода имеет большую жесткость.

Перед опорожнением котла можно проверять воду, вытекающую из сливной трубы, чтобы выявить наличие шлама на дне котла. На основе этих простых проверок можно установить, что котел нуждается в химической очистке, которая может быть выполнена специализированной компанией. После этого система может быть заполнена, как указывалось выше. В отдельных случаях можно рекомендовать применение добавок, например, антиоксидантов и растворителей солей, которые уменьшают жесткость воды. Кроме того, необходимо периодически удалять шламовые отложения через сливную трубу с частотой, зависящей от количества шлама.

### **МЕРЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ**

Наилучшая форма защиты в суровых климатических условиях – это поддерживать котел и коммунальные системы в работающем состоянии. Можно также добавлять в воду системы антифриз в пропорциях, указанных поставщиком, с учетом возможной минимальной температуры окружающей среды.

## **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

(смотрите гарантийные стандарты на промышленные котлы).

Мы гарантируем нормальную работу наших изделий в течение 12 месяцев, но в любом случае не более 18 месяцев с момента поставки (даты выписки счета). На электрическое оборудование срок гарантии составляет 6 месяцев. Гарантийное обслуживание ограничивается ремонтом или заменой деталей нашего изготовления, в которых в течение гарантийного срока были выявлены дефекты, могущие быть четко идентифицированы как производственные дефекты или неправильно использованные материалы. Мы не принимаем на себя никакие другие обязательства и не несем ответственности за прямой или косвенный ущерб, причиненный физическим лицам или собственности.

Гарантия также не распространяется на неисправности, возникшие вследствие следующих причин:

- несоответствующее хранение поставленных материалов в ожидании установки оборудования;
- нормальный износ материалов;
- недостаточная или несоответствующая очистка воды;
- коррозия материалов на стороне дымового газа из-за кислотной конденсации, возникшей в результате низких рабочих температур;
- коррозия или деформация материалов из-за избыточных температур на стороне дымового газа, возникших в результате отложений или напряжений;
- коррозия на водяной стороне из-за наличия кислорода или диоксида углерода в результате недостаточной обработки или очистки воды;
- несоответствующее техническое обслуживание;
- использование системы или ее части таким образом, который не соответствует ее назначению.

Оборудование, изготовленное другой компанией, обеспечивается гарантией поставщика данного оборудования.

**ЗАМЕЧАНИЯ ДЛЯ ТОРГОВЫХ АГЕНТОВ:**

Прилагая усилия для постоянного улучшения диапазона продукции с целью удовлетворения растущих потребностей покупателей, Компания отмечает, что внешний вид, размеры, технические характеристики и вспомогательное оборудование могут подвергаться изменениям. Поэтому убедитесь, что покупатель снабжен последней технической и/или торговой документацией (прайс-листами, каталогами, брошюрами и т.п.).  
Изделия, описанные в настоящей документации, обеспечены гарантией при условии приобретения и установки в Италии.



**Адрес компании:**

via Ritonda, 78/A - 37047 SAN BONIFACIO (VR)  
тел. +39 045 6139411 – факс для экспорта +39 045 6100233  
[www.ferroli-industrialboilers.com](http://www.ferroli-industrialboilers.com)

**Главное управление отделения промышленных котлов**  
via Marco Polo, 15 - Loc. Villanova - 37047 SAN BONIFACIO (VR)  
тел. +39 045 6139901/914/915 - факс 045 6103490