

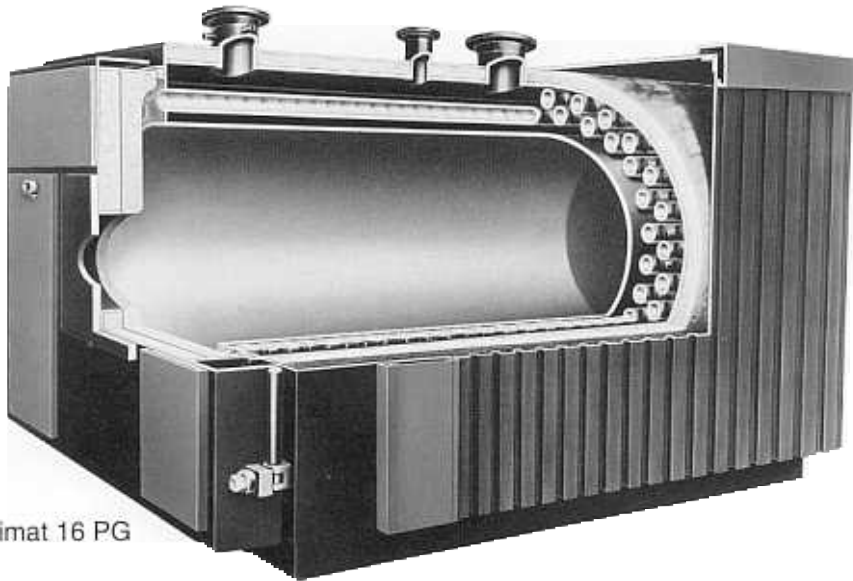


Котёл “Omnimat” Рабочая брошюра

DEUTSCHE BABCOCK

**BABCOCK - OMNICAL-
INDUSTRIEKESSEL GMBH**

Техническое описание



Omnimat 16 PG

Краткое описание котла

“Omnimat” представляет собой специальный газомазутный котёл для топки избыточного давления, рассчитанный по DIN 4702 и TRD 702 или 701, со знаком допуска конструкции к эксплуатации 06-226-628 для ряда PG с диапазоном номинальной мощности 800-8000 кВт.

Он подходит для эксплуатации в отопительных установках по DIN 4751, часть 1 и 2, с допустимыми температурами воды на входе макс. до 120°C (граница защиты) и с допустимым общим избыточным давлением макс. 6 бар (эффективно достижимая температура воды на входе ок. 105-110°C). Исполнение для высотных зданий с допустимым общим избыточным давлением 10 бар также может поставляться.

Под названием “Omnimat” 16 PG подразумевается водогрейный котёл низкого давления без экономайзера, а под названием “Omnimat” 16 PGA - водогрейный котёл низкого давления со встроенным экономайзером.

Во время конципирования “Omnimat” 16 ключевыми вопросами всех размышлений были экономичность, экологичность и надёжность, а значит аспекты, которым сегодня придаётся такое большое значение как никогда.

Котлы “Omnimat” выпускаются вот уже более 20 лет. Они солидные, технически зрелые и надёжные в эксплуатации. Они изготавливаются в цехах, оснащённых по последнему слову техники. Тщательные испытания и проверки обеспечивают неизменное качество материала и вложенного труда.

Конструктивные признаки

Котлы отличаются цилиндрической топочной камерой в качестве огневой камеры с обратным потоком дымовых газов, обволакивающих факел. Это создаёт оптимальные условия для полного сгорания топлива. Объёмное теплонеприятие топочного пространства при номинальной теплопроизводительности составляет во всех размерах котлов ≤ 1 МВт/м³. Благодаря этому созданы важнейшие предпосылки для щадящего окружающей среду режима работы котлов.

Послеключённая поверхность нагрева состоит из газохода, образованного турбулентными трубами. Турбулентные трубы сочетают в себе преимущество гладкой трубы с повышенной эффективностью вследствие встроенных, создающих турбулентность изгибов. За счёт высокоэффективной поверхности нагрева трубы достигается сближение нагрузки между топочной камерой и послеключённой поверхностью нагрева. Трубы расположены вокруг огневой камеры концентрически. От неохлаждаемых встроенных элементов в поверхностях нагрева сознательно отказались в пользу простого техобслуживания и неизменно высокой экономичности.

Симметрическое устройство конструкции придаёт котлу высокую эластичность. Сечение в виде кругового кольца между участком связанной трубы и участком дымогарной трубы конструктивно выполнено в виде мембраны и воспринимает неравномерные тепловые расширения топочной камеры и дымогарных труб.

Таким путём предотвращаются тепловые расширения и достигается долгий срок службы, которому способствует особенное удобство для техобслуживания.

Отопительный котёл сконструирован таким образом, что обслуживание и уход осуществляются на передней его стороне. Большая фронтальная дверь может открываться влево или вправо, что даёт возможность провести полную очистку при хорошей видимости.

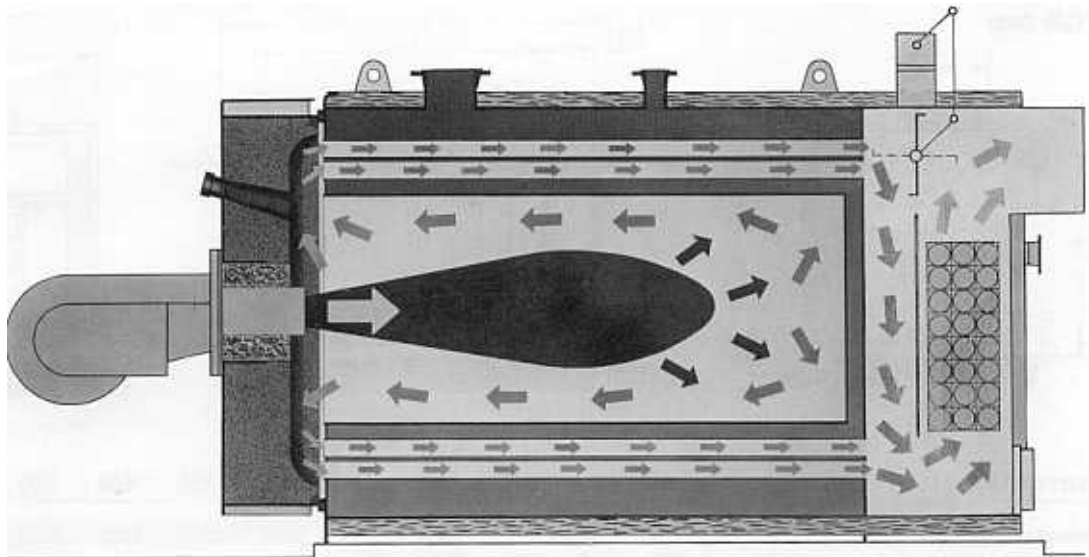
Металлическая конструкция с расположенной по центру сменной плитой горелки и гляделкой обшита высококачественным жаростойким материалом и образует дымогарно-огневую камеру. Двойное уплотнение обеспечивает газонепроницаемый затвор котла. Встроенная гляделка имеет присоединение для продувки.

Для равномерного распределения нагрузки отопительный котёл оснащён круговой опорной рамой. Благодаря выигранным блочным габаритным размерам, монтаж котлов возможен также в небольших, пространственно стеснённых теплоцентралях.

Присоединения котлов:

В типе “Omnimat” 16 PG присоединения трубопроводов для входа и выхода воды и запасного входа воды находятся на самом котле. Патрубок для опорожнения находится на тыльной стенке котла. Присоединения в котле типа PGA соответствуют таким же типа PG, только патрубок для выхода воды находится на тыльной стенке котла. Все фланцы, в т.ч. для опорожнения, исполнены для Ру 16.

Техническое описание



Omnimat 16 PGA

Промежуточный элемент для входа воды в котёл с патрубком для указателя уровня воды, ограничителя уровня воды, деаэрации, манометра и маностатов при оснащении по DIN 4751, часть 2) может быть поставлен за дополнительную оплату.

Изоляция:

Корпус котла изолирован теплоизоляционными матами с номинальной толщиной 100 мм по DIN 52275 и обшит съёмными алюминиевыми трапециевидными листами.

Низкая потеря теплоты с отходящими газами, потери на лучеиспускание и эксплуатационную готовность, сильно сниженные благодаря небольшому габаритному размеру и 100-миллиметровым теплоизоляционным матам непосредственно у корпуса, ведут к высокому КПД котла.

Топливо:

Жидкое топливо: топочный мазут лёгкой фракции по DIN 51603
Газообразное топливо: все виды газа для дутьевой газовой горелки

Мазутные и газовые горелки:

В принципе может применяться любая мазутная или газовая горелка, которая прошла и выдержала строительные типовые испытания (см. также раздел "Мазутная и газовая топка", стр.9).

"Omnimat" поставляется также в качестве котла высокого давления.

"Omnimat" 22 HW: для получения перегретой воды высокого давления с температурой ок. 190°C и 20-ю барами; 0,5 - 8,0 МВт

"Omnimat" 33 HD: для получения насыщенного пара до 20 бар; 0,8 - 8,0 т/ч; 0,5 - 5,2 МВт

По ним нужно затребовать отдельную документацию.

На первый взгляд:

Высокий КПД котла ок. и до	93,0 % 95,6 %	для 16 PG для 16 PGA
-----------------------------------	--------------------------	---------------------------------

- Низкие температуры отходящих газов ок. 165-170°C для 16 PG и 110°C для 16 PGA

Оптимизированная геометрия топочного пространства

- Низкое объёмное теплонапряжение топочного пространства $\leq 1 \text{ МВт/м}^3$
- Низкая эмиссия NO_x
- Достаточное пространство для выгорания даже при экстремальной рециркуляции дымовых газов

Компактное исполнение, минимальная занимаемая площадь

Вызревшая, оправдавшая себя годами конструкция

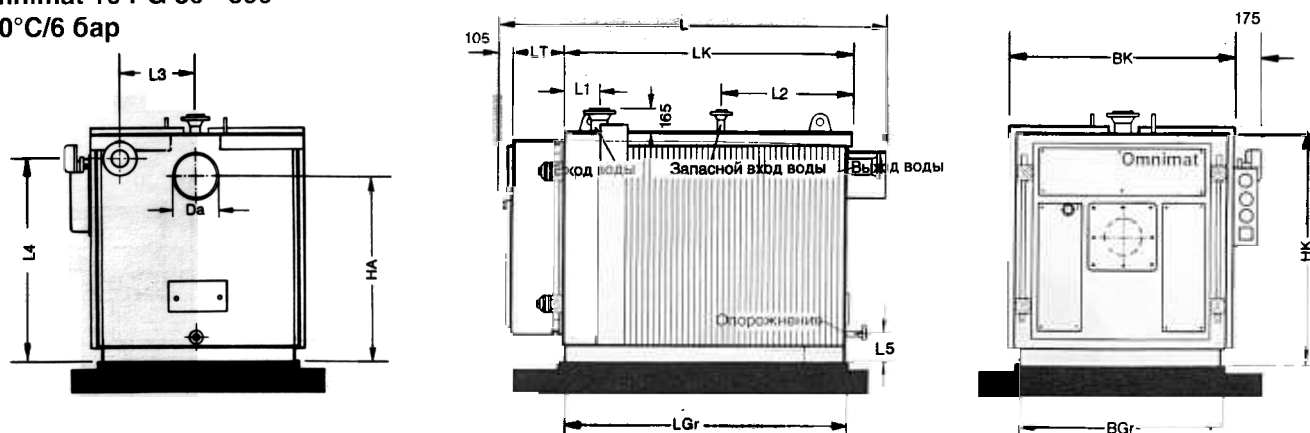
- Уравновешенная, низкая нагрузка поверхностей нагрева
- Отсутствие мешающих встроенных элементов внутри труб
- Симметрическое устройство и ненапряжённая конструкция
- Возвращающиеся дымовые газы с эффектом последующего догорания в оптимальной, цилиндрической топочной камере
- Отсутствие холодного водяного зумпфа в котле за счёт концентрического расположения дымогарных труб
- Высококачественные листы котла НН вместо строительных сталей
- Простой уход и хорошая доступность поверхностей нагрева благодаря двери котла, открывающейся на обе стороны
- Незначительная теплопотеря благодаря 100-миллиметровым теплоизоляционным матам

Одним словом: экономно, экологически не вредно, прочно

Габаритные размеры

Omnimat 16 PG 80 - 800

120°C/6 бар



Тип котла 16 PG		80	100	125	160	200	260	320	400	500	600	700	800
Ном. теплопроизводительность ¹⁾	кВт	800	1000	1250	1600	2000	2600	3200	4000	5000	6000	7000	8000
Ном. тепловая нагрузка	кВт	860	1075	1344	1720	2150	2795	3440	4301	5376	6451	7526	8602
доп. диапазон номинальной теплопроизводительности	кВт	720	900	1125	1450	1800	2300	2900	3600	4500	5400	6300	7200
Содержание дымовых газов	м ³	1,35	1,60	2,00	2,60	3,25	4,50	5,30	6,70	8,40	10,4	13,3	14,2
Водосодержание	м ³	1,06	1,30	1,50	1,80	2,25	3,30	3,60	5,30	6,45	7,85	10,2	10,6
Масса в трансп. состоянии	т	2,20	2,55	3,00	3,50	4,25	5,30	6,15	7,85	9,50	11,5	14,0	14,9
Масса в рабочем состоянии ²⁾	т	3,60	4,25	4,95	5,85	7,15	9,50	10,8	14,5	17,6	21,3	26,7	28,1
Габаритные размеры													
Длина котла	LK мм	2110	2230	2360	2560	2755	3470	3470	3600	3980	4350	4560	4810
Ширина котла	BK мм	1510	1590	1670	1770	1885	1980	2095	2360	2485	2620	2865	2865
Высота котла	HK мм	1445	1520	1605	1700	1815	1910	2025	2290	2415	2550	2800	2800
Глубина двери	LT мм	240	240	260	275	325	325	345	355	350	350	350	350
Общая длина	L мм	2595	2725	2875	3085	3330	4050	4070	4210	4585	4945	5165	5415
Длина опорной рамы	LGr мм	1845	1975	2105	2245	2440	3160	3160	3250	3610	3970	4190	4440
Ширина опорной рамы	BGr мм	1390	1465	1550	1645	1760	1855	1970	2235	2360	2500	2745	2745
Присоединительные патрубки													
Ру 16, DIN 2633													
Вход и выход воды	Ду	100	125	125	150	200	200	200	250	250	250	300	300
Запасной вход воды	Ду	65	65	30	30	30	100	100	100	125	150	150	150
Опорожнение	Ду	25	25	32	32	32	32	32	32	32	32	50	50
Положение патрубков	L1 мм	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
	L2 мм	300	300	300	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	L3 мм	390	380	380	585	585	585	585	625	645	655	645	645
	L4 мм	140	140	145	145	145	145	145	145	145	145	155	155
Присоединение дымохода													
Высота присоединения	HA мм	1160	1210	1275	1365	1440	1510	1600	1825	1895	1980	2190	2190
Наруж. диаметр патрубка	Da мм	298	358	398	398	448	498	548	598	698	798	848	848
Технические режимные параметры³⁾ (при ном. теплопроизводительности)													
Сопротивление газового тракта без рециркуляции	мбар	3,0	3,6	4,8	6,2	7,3	7,7	7,2	8,0	9,8	9,8	10,0	10,3
Сопротивление газового тракта с рециркуляцией ⁴⁾	мбар	4,4	5,2	7,0	8,9	10,5	11,1	10,3	11,6	14,2	14,2	14,5	14,9
Расход топлива	топочный мазут легкой фракции кг/ч	72,5	90,7	113	145	181	236	290	363	453	544	635	725
	прир. газ Нм ³ /ч	92,9	116	145	186	232	302	372	465	581	697	813	929
Расход топлива	топочный мазут легкой фракции кг/ч	1270	1590	1980	2540	3170	4120	5070	6340	7930	9510	11100	12700
Массовый поток отходящих газов ⁵⁾	прир. газ кг/ч	1270	1590	1980	2540	3170	4120	5080	6350	7930	9520	11100	12700
Темп. отходящих газов	°C	165 - 170											
Объемное теплонапряжение топочного пространства	МВт/м ³	0,97	0,99	0,98	1,00	0,99	0,90	0,96	0,95	0,93	0,88	0,79	0,85

Знак допуска конструкции к эксплуатации 06-226-628

¹⁾ Исходные величины для технических режимных параметров

²⁾ Масса в рабочем состоянии (масса в транспортном состоянии + водосодержание) x 1,1 (для горелок и дополнительных нагрузок)

³⁾ отнесено к $t_{в-тд} = 90-70^\circ\text{C}$; коэффициент воздуха (топочный мазут легкой фракции) = 1,15; теплота сгорания H_u (топочный мазут легкой фракции) = 42700 кДж/кг или коэффициент воздуха (природный газ) = 1,12; теплота сгорания H_u (природный газ) = 33327 кДж/Нм³

⁴⁾ отнесено к 20 % нормы рециркуляции ⁵⁾ Пересчёт на м³/ч см. стр.10

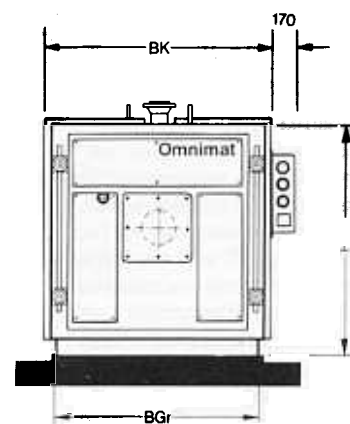
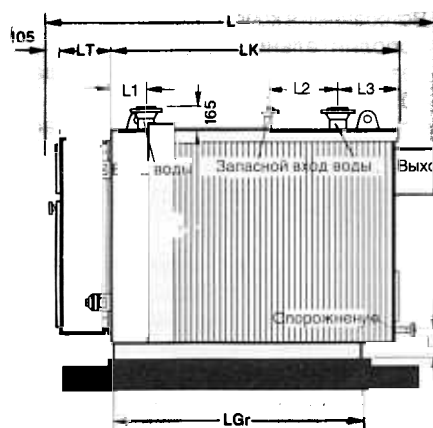
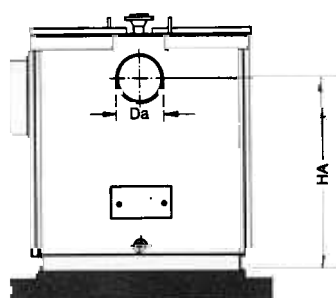
Исполнение для высотных зданий для 120°C/10 бар по заказу; дальнейшие сведения в части технических режимных параметров см. стр. 7.

Габаритные размеры

Omnimat 16 PGA 80 - 800

120°C/6 бар

со встроенным экономайзером



Тип котла 16 PGA

		80	100	125	160	200	260	320	400	500	600	700	800
Ном. теплопроизводительность ¹⁾	кВт	800	1000	1250	1600	2000	2600	3200	4000	5000	6000	7000	8000
Ном. тепловая нагрузка	кВт	837	1046	1308	1674	2092	2720	3347	4184	5230	6276	7322	8368
доп. диапазон номинальной теплопроизводительности	от кВт	720	900	1125	1450	1800	2300	2900	3600	4500	5400	6300	7200
	до кВт	920	1150	1450	1850	2300	3000	3700	4600	5750	6900	8000	9200
Содержание дымовых газов	м ³	1,60	1,85	2,50	3,10	3,90	5,20	6,40	8,15	10,1	12,4	15,5	16,9
Водосодержание	м ³	1,09	1,35	1,55	1,85	2,35	3,40	3,70	5,45	6,65	8,05	10,4	10,9
Масса в трансп. состоянии	т	2,45	2,80	3,35	4,00	4,85	5,90	7,00	8,85	10,7	12,9	15,5	16,6
Масса в рабочем состоянии ²⁾	т	3,90	4,60	5,40	6,45	7,95	10,3	11,8	15,8	19,1	23,1	28,5	30,3
Габаритные размеры													
Длина котла	LK мм	2325	2425	2665	2865	3065	3785	3885	3985	4385	4755	4955	5305
Ширина котла	BK мм	1510	1590	1670	1770	1885	1980	2095	2360	2485	2620	2865	2865
Высота котла	HK мм	1445	1520	1605	1700	1815	1910	2025	2290	2415	2550	2800	2800
Глубина двери	LT мм	240	240	260	275	325	325	345	355	350	350	350	350
Общая длина	L мм	2815	2915	3175	3390	3640	4360	4480	4595	4990	5360	5560	5910
Длина опорной рамы	LGr мм	2195	2295	2535	2735	2935	3655	3755	3855	4255	4625	4825	5175
Ширина опорной рамы	BGr мм	1390	1465	1550	1645	1760	1855	1970	2235	2360	2500	2745	2745
Присоединительные патрубки													
Ру 16, DIN 2633													
Вход и выход воды	Ду	100	125	125	150	200	200	200	250	250	250	300	300
Запасной вход воды	Ду	65	65	80	80	80	100	100	100	125	150	150	150
Опорожнение	Ду	25	25	32	32	32	32	32	32	32	32	50	50
Положение патрубков	L1 мм	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325
	L2 мм	905	875	985	1490	1495	1500	1600	1610	1650	1660	1640	1740
	L3 мм	570	590	635	675	700	745	805	915	975	1040	1145	1145
	L4 мм	1310	1375	1460	1540	1630	1720	1835	2075	2200	2335	2555	2555
	L5 мм	140	140	145	145	145	145	145	145	145	145	155	155
Присоединение дымохода													
Высота присоединения	HA мм	1160	1210	1275	1365	1440	1510	1600	1825	1895	1980	2190	2190
Наруж. диаметр патрубка	Da мм	298	358	398	398	448	498	548	598	698	798	848	848
Технические режимные параметры³⁾ (при ном. теплопроизводительности)													
Сопротивление газового тракта без рециркуляции	мбар	3,4	4,1	5,0	6,1	7,8	8,5	7,8	8,9	10,3	10,6	11,0	11,1
Сопротивление газового тракта с рециркуляцией ⁴⁾	мбар	4,9	6,0	7,2	8,8	11,2	12,3	11,2	12,8	14,9	15,4	15,9	16,1
Расход топлива	топочный мазут лёгкой фракции кг/ч	70,6	88,2	110	141	176	229	282	353	441	529	617	706
Расход топлива	прир. газ Нм ³ /ч	90,4	113	141	181	226	294	362	452	565	678	791	904
Массовый поток отходящих газов ⁵⁾	топочный мазут лёгкой фракции кг/ч	1230	1540	1930	2470	3080	4010	4930	6170	7710	9250	10800	12300
	прир. газ кг/ч	1230	1540	1930	2470	3080	4010	4930	6170	7710	9250	10800	12300
Темп. отходящих газов	°C	108 - 112											
Объёмное теплонеприятие топочного пространства	МВт/м ³	0,94	0,97	0,95	0,98	0,97	0,87	0,93	0,93	0,90	0,86	0,77	0,83

¹⁾ Исходные величины для технических режимных параметров

²⁾ Масса в рабочем состоянии (масса в транспортном состоянии + водосодержание) x 1,1 (для горелок и дополнительных нагрузок)

³⁾ отнесено к $t_v - t_R = 90 - 70^\circ\text{C}$; коэффициент воздуха (топочный мазут лёгкой фракции) = 1,15; теплота сгорания H_u (топочный мазут лёгкой фракции) = 42700 кДж/кг или коэффициент воздуха (природный газ) = 1,12; теплота сгорания H_u (природный газ) = 33327 кДж/Нм³

⁴⁾ отнесено к 20 % нормы рециркуляции ⁵⁾ Пересчёт на м³/ч см. стр. 10

Исполнение для высотных зданий для 120°C/10 бар по заказу; дальнейшие сведения в части технических режимных параметров см. стр. 7.

Техническое описание

Дополнительное описание по "Omnimat" 16 PGA с экономайзером

Решающим преимуществом котла "Omnimat" 16 PGA является регулируемый, непосредственно последующе включённый за поверхностью нагрева котла экономайзер. С его помощью поддерживается постоянная температура отходящих газов независимо от нагрузки отопительного котла, а дополнительно полученная тепловая энергия подаётся в отопительную сеть. Сравнимо высокая степень использования теплоты не может быть достигнута путём недогрузок или выбранных с запасом размеров поверхностей нагрева котла.

Корпус экономайзера подразделён на обводной газоход и на газоход с поверхностью нагрева. Перегородка имеет байпас с приводимой мотором регулирующей заслонкой и проход внизу между обоими газоходами. Поверхность нагрева состоит из экономайзерных ребристых труб, зарекомендовавших себя в строительстве крупногабаритных котлов, которые допускают интенсивный теплообмен при весьма компактной конструкции.

Встроенный в корпус котла экономайзер дополнительно занимает лишь незначительную площадь и сокращает объём монтажных работ. К его поверхностям нагрева можно попасть через люки для влажной очистки.

Регулирование со стороны отходящих газов

Серводвигатель регулирующей заслонки запускается трёхпозиционным регулятором в зависимости от температуры отходящих газов. При превышении заданной температуры, например, 110°C, байпас сужается, а поток отходящих газов подаётся в возрастающем объёме к теплообменнику.

Предварительно установленная температура отходящих газов 110-120°C - в зависимости от дымовой трубы - означает при одновременном ограничении температуры обратной котловой воды минимально до 65°C, "сухой режим работы" экономайзера с решающими преимуществами:

- Температура отходящих газов регулируется на постоянную установленную величину по всему диапазону мощности (диапазон регулирования 110-130°C)
- При снижении температуры отходящих газов на 60 К кпд улучшается прилбл. на 3 %

- Для экономайзера, газового тракта и дымовой трубы можно использовать обычный материал, так как проблем с конденсатом не возникает. Существующая дымовая труба может быть использована и далее.
- Незначительная занимаемая площадь
- Низкие капвложения
- Краткосрочная амортизация
- Ненужность дополнительного монтажа теплообменника на стройплощадке
- Температура отходящих газов в режиме регулирования не падает ниже точки росы, благодаря чему нет образования конденсата.
- Температура отходящих газов содействует достаточному тепловому движущему напору в дымовой трубе
- Отсутствие особых требований к материалам дымового канала и дымовой трубы
- Нет нужды в дымососе, так как вполне достаточно теплового движущего напора отходящих газов. Дополнительная потеря давления (со стороны дымовых газов) встроенного экономайзера незначительная и перекрывается горелкой.
- Нет увеличения дополнительных затрат на вспомогательную энергию.

Технические сведения

Водоподготовка

Относительно качества воды должны соблюдаться руководящие линии VDI 2035 и действующие вместе с ними предписания. См. сюда же последний выпуск рабочей брошюры фирмы Babcock-Omnical "Водоподготовка в котельных установках" К-№ 8.01.

Минимальные температуры воды на выходе

Для обеспечения эксплуатационной надёжности (предотвращение падения температуры ниже точки росы) должна выдерживаться регулируемая минимальная температура воды на выходе отопительных котлов обоих типоразмеров.

Она составляет: PG PGA
топочный мазут лёгкой фракции: 50°C 55°C
природный газ: 60°C 65°C

Минимальное количество воды

Котёл "Omnimat" является газотрубным котлом, который в общем обходится без минимального количества воды. Объёмный поток котловой воды может быть рассчитан для разности температур (вход/выход) 10-50 К.

Сведения по галогеноводородам

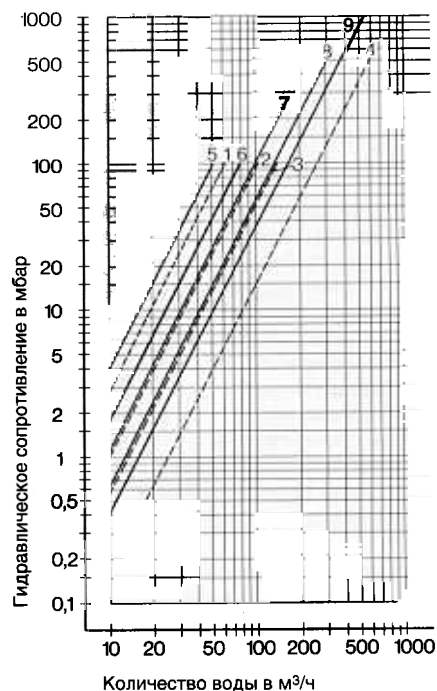
Галогеноводороды расщепляются на хлориды в процессе сжигания в факеле. При падении температуры ниже точки росы здесь образуется соляная кислота, которая вызывает сильную коррозию даже в разбавленном состоянии. Поэтому мы обращаем Ваше внимание на то, что нужно исключить загрязнение топочного воздуха галогеноводородами для предотвращения повреждений котла (например, содержать в аэрозольных упаковках растворители, средства очистки, краски, клеи).

Исполнения для высотных зданий

Для установок получения перегретой воды низкого давления, общее давление которых выше 6,0 бар согласно DIN 4751, "Omnimat" 16 PG и PGA для общего избыточного давления 10,0 бар могут поставляться в так называемом исполнении для высотных зданий.

Гидравлическое сопротивление котла

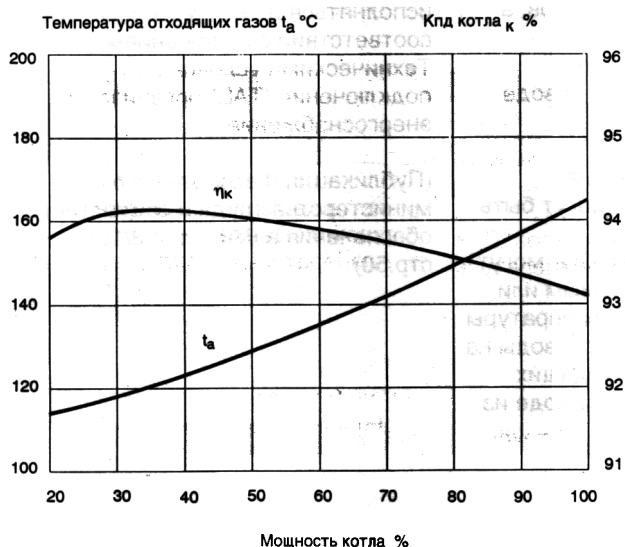
1 = PG 80	5 = PGA 80
2 = PG 100 - 125	6 = PGA 100 - 125
3 = PG 160	7 = PGA 160
4 = PG 200 - 800	8 = PGA 200 - 600
	9 = PGA 700 - 800



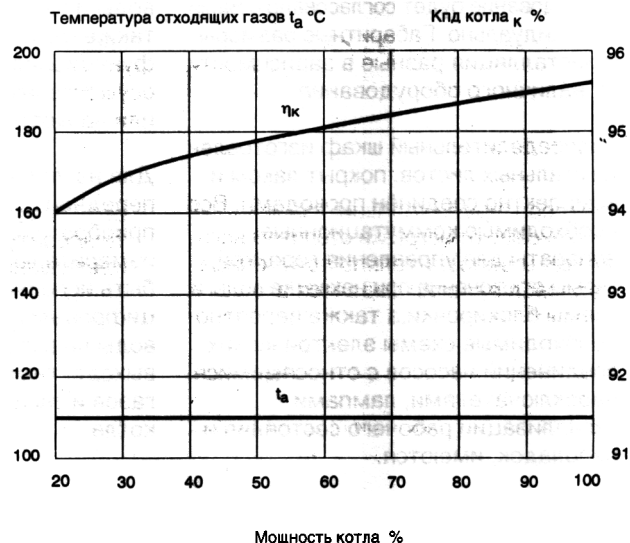
Техническая характеристика

Номинальная теплопроизводительность

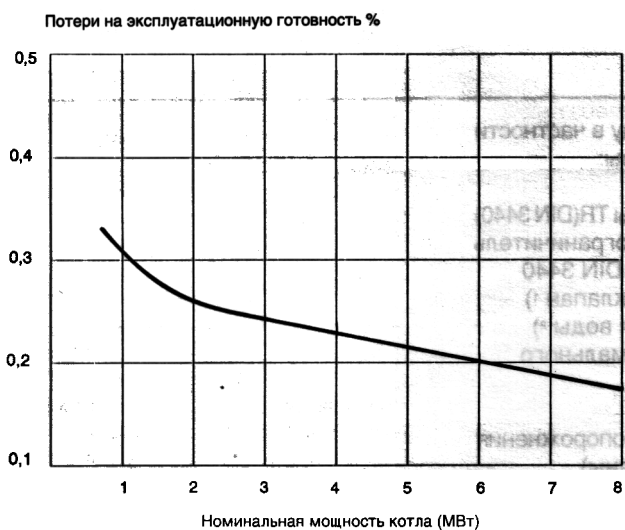
Omnimat 16 PG



Omnimat 16 PGA



Omnimat 16 PG / PGA



Кпд котла/температура отходящих

Основа:

$t_v - t_D = 90 - 70^\circ\text{C}$; Мощность котла (%)	$t_{\text{Raum}} = 20^\circ\text{C}$; Коэффициент воздуха	Топливо: топочный мазут лёгкой фракции Содержание CO_2 (объем.%)
100	1,15	13,3
80	1,18	13,0
60	1,21	12,7
40	1,24	12,3
20	>1,3	<12

отнесено к: средней температуре котловой воды = 80°C
тяги на выходе из котла - 0,05 мбар

Диапазон номинальной теплопроизводительности

В случае несоответствия необходимого теплоснабжения с номинальной теплопроизводительностью выбранного размера котла, то руководствуясь нижеприведенной диаграммой можно определить изменение температуры отходящих газов и кпд, а также сопротивление газового тракта котла.

Пример: необходимое теплоснабжение: 2100 кВт \Rightarrow выбранный размер котла: 16 PG 200 (номинальная теплопроизводительность: 2000 кВт)

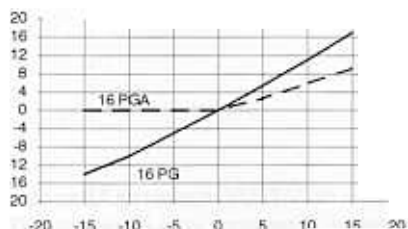
Изменение номинальной теплопроизводительности : + 5 %

\Rightarrow Изменение температуры отходящих газов : + $5,5^\circ\text{C}$

\Rightarrow Изменение кпд : - 0,25 %

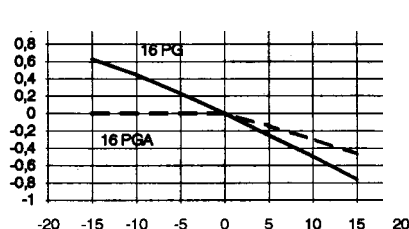
\Rightarrow Коэффициент потери давления : 1,10 ($1,10 \cdot 7,3 \text{ мбар} = 8,03 \text{ мбар}$ (см. величину в таблице на стр. 4)

Изменение температуры отходящих газов °C



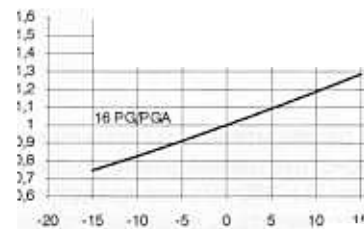
Изменение номинальной теплопроизводительности %

Изменение кпд %



Изменение номинальной теплопроизводительности %

Коэффициент потери давления



Изменение номинальной теплопроизводительности %

Электрооборудование

Котлы "Omnimat" поставляются с топкой или без неё. В обоих случаях Вы сможете приобрести к ним подходящий распределительный шкаф, а оборудование будет согласовано с Вами индивидуально. Габаритные размеры и инсталляция разные в зависимости от наличного оборудования.

Распределительный шкаф изготовлен из стальных листов, покрыт лаком и комплектно соединён проводами. Все необходимые коммутационные аппараты для управления горелкой, схемы отключения при нехватке воды и схемы блокировки, а также вероятно необходимые схемы электрических соединений насосов с относящимися переключателями, лампами сигнализации рабочего состояния и неполадок, имеются.

Электропроводка между шкафом, горелкой (если горелка поставляется нами), устройством регулирования и защиты, ограничителями уровня воды и выключателями насосов, а также монтаж шкафа и функциональное испытание осуществляются на нашем заводе или на месте.

Для наглядного контроля на передней стороне котла могут быть приобретены контрольно-измерительные приборы. Они могут быть выполнены с аналоговым или цифровым показанием температуры воды на входе, температуры воды на выходе, температуры отходящих газов и тяги/давления на выходе из котла.

Внимание:

Электрооборудование паровых котельных установок должно исполняться и эксплуатироваться в соответствии с положениями VDE и Техническими условиями подключения (TAB) организации энергоснабжения.

(Публикация Федерального министерства труда и социального обеспечения в BArb, л. 7-8/1986, стр.50)

DIN 4751, часть 2

Оснащение установок по DIN 4751, часть 2

Нормы DIN 4751, часть 2, заменили прежние нормы DIN 4751, часть 4. Они имеют силу для планирования, сооружения и эксплуатации закрытых, термостатически защищенных установок по выработке тепловой энергии для - горячей воды с допустимой температурой на входе макс. до 100°C - перегретой воды с допустимой температурой на входе от 100°C до 120°C.

Новые нормы не ограничивают, однако, сферу действия DIN 4751, часть 1 и часть 3. Для установок по DIN 4751, часть 2, на котле требуется оборудование технической

безопасности, к которому в частности относятся такие приборы:

- Регулятор температуры TR(DIN 3440)
- Предохранительный ограничитель температуры STB по DIN 3440
- Предохранительный клапан ¹⁾
- Ограничитель уровня воды ²⁾
- Ограничитель максимального давления ³⁾
- Запорный клапан
- Клапан наполнения и опорожнения (регулирующие клапаны)
- Ограничитель минимального давления ⁴⁾
- Манометр с присоединением для испытательного давления
- Стрелочный термометр для температуры воды на входе

Оборудование технической безопасности и соответствующий промежуточный элемент на входе воды для монтажа приборов могут быть нами поставлены.

1) с расширительным горшком при $Q > 350$ кВт

2) конструктивные элементы испытаны по VdTÜV, памятка "Уровень воды" 100/2

3) при $Q > 350$ кВт или предохранении сверх 3 бар конструктивные элементы испытаны по VdTÜV, памятка "Давление" 100/1

4) Ограничитель давления только для контроля постороннего давления, конструктивные элементы испытаны по VdTÜV, памятка "Давление" 100/1, монтаж в расширительный трубопровод.

Мазутная и газовая топка

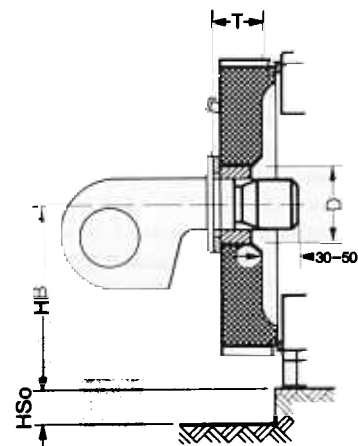
Разрешается применение только таких горелок, которые прошли и выдержали строительные типовые испытания по DIN 4787 или DIN 4788. Для приставления и оснащения подлежат соблюдению следующие нормы и правила: DIN 4755 "Мазутные топки в отопительных установках", DIN 4756 "Газовые топки в отопительных установках" и названные в этих нормах действующие вместе с ними руководящие линии и правила 1).

При выборе горелок ещё нужно учесть следующее:

- Сопротивление со стороны топочных газов должно быть надёжно подавлено и должен быть надёжно преодолен 3...5 кратный пусковой толчок.
- Для топочных установок с номинальной мощностью более 70 кВт согласно нормам по топочным установкам, § 4, предписаны отопительные котлы с многоступенчатыми горелками, плавно регулируемая мощность горелок или

распределение тепловой мощности по нескольким тепловым генераторам.

- Оснащение головки горелки ориентируется на специальные установления изготовителя горелок. Рекомендуемую выступающую часть жаровой трубы над обмуровкой для расчёта её длины (наряду с другими данными о габаритах) нужно заимствовать из эскиза.
- Для газовой топки требуется согласование на месте в части необходимого для горелки предварительного давления и сетевого давления.
- Для исключения загрязнения смотровой трубы присоединение для продувки должно быть соединено с дутьевой частью горелки.
- Должно быть установлено острое пламя, которое догорает исключительно в топочной камере.
- Применение поворотных распылительных горелок нуждается в специальном исполнении двери котла.



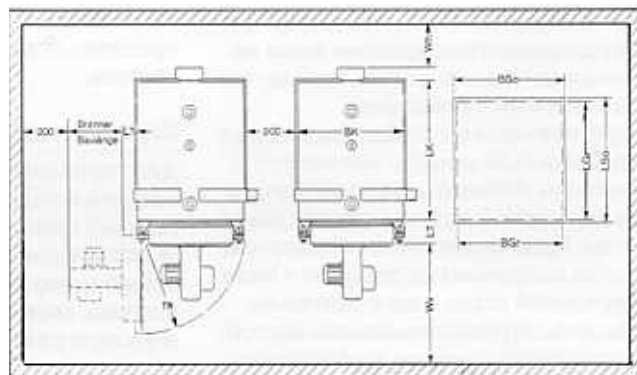
1) Относительно допуска конструкции должна быть дополнительно соблюдена руководящая линия по способу допуска конструкции паровых котельных установок или их частей, пункт 4.2.5, раздел 6.

Котёл типа "Omnimat" 16 PG/PGA		80	100	125	160	200	260	320	400	500	600	700	800	
Монтажная высота горелки	HB	MM	745	780	825	870	930	980	1035	1165	1230	1300	1420	1420
Устье горелки	D	MM	280	320	320	410	410	470	470	515	580	580	580	580
Монтажная глубина	T	MM	190	190	200	190	210	210	220	240	240	240	240	240
Высота цоколя	HSo		в зависимости от типа горелки и звукопоглощающего колпака (мин.50 мм)											

Котельное отделение

Планирование котельного отделения

Компактная конструкция котла "Omnimat" 16 с выгодными блочными размерами ценится плановиками и застройщиками как при использовании уже имеющихся котельных отделений так и при проектировании новых сооружений. Показанная на примере компоновка (рисунок) требует минимум площади, учитывающей хороший доступ к котлам, но не к прочим частям установки (дымовая труба, насосы, резервуары, распределительная станция, трубопроводы и т.д.). При установке котлов разных размеров за основу для планирования котельного отделения должны быть взяты длина и высота наибольшего котла. При определении высоты котельной должны быть соблюдены руководящие линии по котельным отделениям. Установка двух котлов непосредственно рядом допускается в исключительных случаях,



но нужно проследить, чтобы сторона дверного упора была снаружи. Дверь котла должна быть поворотной под углом в 90°. Подающие линии для мазута или газа, а также присоединительный кабель для горелки должны быть проложены соответствующим образом. Сильное пылеобразование не должно иметь места. Помещение для установки отопительного котла должно быть защищено от воздействия мороза и хорошо вентилироваться.

"Omnimat" 16 серийно оснащён стабильной опорной рамой для равномерного распределения нагрузки, а для его установки нужно лишь ровное, прочное основание. Давление на поверхность составляет макс. 60 Н/см². Для защиты котла от идущей снизу влажности рекомендуется расположить его на цоколе. Анкерные крепления не требуются.

Котёл типа "Omnimat" 16 PG/PGA		80	100	125	160	200	260	320	400	500	600	700	800	
Длина котла PG	LK	MM	2110	2230	2360	2560	2755	3470	3470	3600	3980	4350	4560	4810
Длина котла PGA	LK	MM	2325	2425	2665	2865	3065	3785	3885	3985	4385	4755	4955	5305
Ширина котла	BK	MM	1510	1590	1670	1770	1885	1980	2095	2360	2485	2620	2865	2865
Высота котла	HK	MM	1500	1575	1660	1755	1875	1970	2080	2345	2475	2610	2855	2855
Расстояние для продувки впереди	Wv	MM	2055	2185	2315	2460	2655	3370	3370	3460	3820	4180	4400	4650
Расстояние от стенки сзади	Wh	MM	900	900	900	900	1050	1050	1200	1300	1400	1400	1600	1600
Радиус поворота двери	TR	MM	1285	1365	1450	1545	1660	1830	1945	2215	2330	2465	2690	2690
Глубина двери	LT	MM	240	240	260	275	325	325	345	355	350	350	350	350
Длина опорной рамы PG	LGr	MM	1845	1975	2105	2245	2440	3160	3160	3250	3610	3970	4190	4440
Длина опорной рамы PGA	LGr	MM	2195	2295	2535	2735	2935	3655	3755	3855	4255	4625	4825	5175
Ширина опорной рамы	BGr	MM	1390	1465	1550	1645	1760	1855	1970	2235	2360	2500	2745	2745

Длину /ширину цоколя LSo/BSo выбрать прибл. на 100 мм шире длины/ширины опорной рамы LGr/BGr

Отвод отходящих газов/ звукоизоляция

Для расчёта дымовой трубы определяющими являются сжигаемое топливо, температура, количество и скорость отходящих газов, а также желательная мощность тяги и строительные условия. В основу расчёта должна закладываться температура отходящих газов 200°C, хотя такая температура в нормальном режиме не достигается. Массовые потоки отходящих газов можно заимствовать из таблиц на стр. 4 и 5. Пересчёт на объём при рабочей температуре производится по формуле:

$$\dot{V}_{BA} = \frac{\dot{m}_A}{1,29} \cdot \frac{273+t_A}{273} m^3/h$$

Дымовая труба рассчитывается по DIN 4750, часть 1 - 3. Мощность тяги дымовой трубы определяется в основном собственными

потерями и разностью температур между отходящими газами и атмосферным воздухом. Мощность тяги дымовой трубы не имеет для "Omnimat" 16 значения, так как он работает с топкой избыточного давления.

Высота дымовой трубы определяется лишь строительными условиями и требованиями, а также инструкциями компетентного промышленного надзора. Она определена таким образом, что на выходе котла имеется избыточное давление 0,1-0,2 мбар, рекомендованное нами с точки зрения техники безопасности. Для точного регулирования и постоянства тяги дымовой трубы, а также для её вытяжки рекомендуется встроить ограничитель тяги (устройство вспомогательного воздуха). Выхлопные трубы должны быть

проложены до дымовой трубы по возможности восходяще и не превышать в длину 25 % высоты дымовой трубы (см. руководящие линии по котельному отделению). Кроме того, они должны быть введены в дымовую трубу с подъёмом в 45°. Оба эти мероприятия уменьшают пусковой толчок со стороны дымовых газов и опасность появления вибраций.

По желанию нами могут быть заодно поставлены также дымовые каналы и глушители шума отходящих газов. Минимальное расстояние между котлом и дымовой трубой при непосредственном их примыкании и при встраивании глушителя шума отходящих газов для снижения уровня звукового давления прилб.на 15-30 дб составляет от 1000 до 2500 мм в зависимости от размера котла.

Звукоизоляция корпуса Звукопоглощающие нижние элементы котла

Для нашего котла "Omnimat" 16 рекомендуем использовать с целью предотвращения передачи шума на фундамент, а значит и на здание, так называемые "продольные звукоизоляционные скобы", которые будут направляться шинами швеллерного профиля. Элементы располагаются с левой и правой стороны опорной рамы котла. Продольные звукоизоляционные скобы выполнены из согнутой в виде пружинной стали и дополнительно покрыты звукоизоляционной массой. В присоединительные трубопроводы котла должны быть встроены компенсаторы для выравнивания пути усадки пружинящих скоб прилб. до 5 мм. Для обеспечения равномерной нагрузки звукопоглощающих нижних элементов котла важно, чтобы поверхности прилегания были абсолютно горизонтальными, а при точности ± 1 мм имели затирку.

Глушители шума отходящих газов

Шумы от горения топлива распространяются со столбом отходящих газов и передаются через выхлопные трубы, а значит и через дымовую трубу, на окружение. Это распространение шумов можно снизить с помощью глушителей. Такие глушители состоят из сварного металлического корпуса с жаростойкой защитной окраской, с крышкой для очистки с ручкой, с двумя ушками для крепления к потолочным маятниковым подвескам и встраиваются в дымовом канале. Для встраивания нужно предусмотреть за котлом соответствующее место. Потеря

давления для глушителя шума отходящих газов составляет ок. 0,2-1,5 мбар.

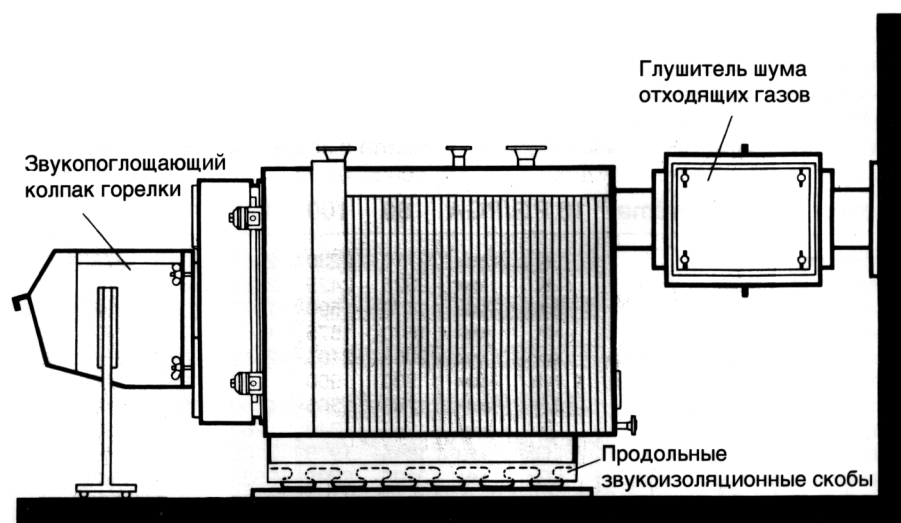
Уровень звукового давления снижается за счёт встраивания глушителя прилб. на 10-30 дб, а именно, по разному в пределах отдельного диапазона частоты.

Звукопоглощающий колпак горелки

Для глушения шума от засасывания воздуха в моноблочных мазутных и газовых горелках предлагаем звукопоглощающие колпаки. Благодаря применению звукопоглощающего колпака, можно снизить уровень звукового давления прилб. на 10-30 дб

в зависимости от диапазона частоты. Для применения правильного колпака и достижения оптимальной звукоизоляции в любом случае требуется точное согласование с нами или с поставщиком горелок. Другие мероприятия по глушению шума и звукоизоляции возможны. Для исключения любого вида звуковых мостиков ссылаемся на DIN 4109 "Звукоизоляция в строительстве высотных зданий".

Возможности глушения шума и звукоизоляции многогранны и могут оказывать весомое значение на оформлении котельного отделения. Это нужно принять к сведению на этапе планирования.



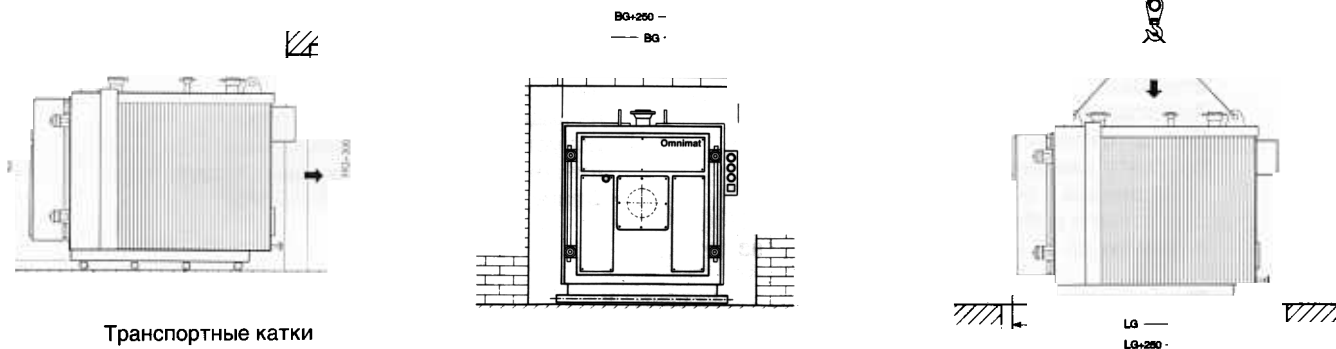
Транспортировка, разгрузка и установка

Котёл "Omnimat" доставляется грузовым автомобилем при отсутствии иного желания до того места вблизи котельного отделения, к которому можно попасть по нормальным подъездным дорогам. При отгрузке железной дорогой мы поставляем котёл фрэнко-железнодорожный вагон до железнодорожной станции назначения. "Omnimat" 16 мы поставляем в виде котельного блока и в зависимости от заказа - со встроенной горелкой или без неё. Разгрузка, доставка в помещение и установка могут быть выполнены любой опытной специализированной фирмой. Для этого мы рекомендуем

использовать автокран, если не имеется более удобных возможностей из-за местных условий. Для исключения простоев нужно заранее согласовать с нами срок доставки и предоставления крана.

Если вышеуказанные работы должны быть проведены под нашим руководством, то мы предоставляем мастера-монтажника с необходимыми инструментами и при необходимости - помощников и может быть требующийся кран. Для информации в брошюре имеются массы котлов в транспортном состоянии для выбора подъёмных механизмов, максимальные наружные габариты

котлов и данные о необходимых проёмах для подачи котлов до места их установки. Дополнительно к этому следует учесть необходимую площадь под подъёмные механизмы. Размеры проёмов - для горизонтальной транспортировки на катках или вертикального опускания краном или канатной тягой - должны рассматриваться как минимальные размеры для безопасной доставки котла к месту установки (Рис.: "Omnimat" 16 PG). Меньшие размеры требуют повышенной осторожности при доставке и в крайних случаях должны быть согласованы с нашим монтажным отделом или с одним из наших филиалов.



Транспортные катки

Котёл типа "Omnimat" 16 PGA			80	100	125	160	200	260	320	400	500	600	700	800
Общая ширина	BG	ММ	1680	1760	1840	1940	2055	2150	2265	2530	2655	2790	3035	3035
Общая высота	HG	ММ	1610	1685	1770	1865	1980	2075	2190	2455	2580	2720	2965	2965
Общая длина PG	LG	ММ	2595	2725	2875	3085	3330	4050	4070	4210	4585	4945	5165	5415
Общая длина PGA	LG	ММ	2815	2915	3175	3390	3640	4360	4480	4595	4990	5360	5560	5910
Масса в транспортном состоянии	PG	Т	2,15	2,45	2,90	3,40	4,15	5,15	6,00	7,65	9,25	11,2	13,6	14,5
	PGA	Т	2,35	2,70	3,25	3,85	4,70	5,75	6,80	8,60	10,5	12,5	15,1	16,2

Обслуживание - Эксплуатация

Относительно обслуживания и эксплуатации ссылаемся на приложенную к котлу документацию (инструкция по эксплуатации, инструкция по монтажу) и на рабочую брошюру "Водоподготовка в котельных установках" К. № 8.01 последнего издания.

Котёл Omnimat" 16 с автоматически регулируемой мазутной или газовой горелкой самостоятельно приспосабливается к каждой рабочей ситуации и к колебаниям нагрузки.

Для исключения падений температуры ниже точки росы, которые ведут к коррозионным повреждениям со стороны дымовых газов, необходимо следить за тем, чтобы температура поступающей в котёл обратной воды соответствовала предписанной минимальной температуре обратной воды (см. технические указания).

Для бесперебойной и экономичной работы котельной установки предпосылками являются регулярное обслуживание и продувка. Установка должна поэтому проверяться и технически обслуживаться с регулярными промежутками времени. Если температура отходящих газов превышает нормальное значение более чем на 30 К в режиме полной нагрузки и при правильно налаженной топке, то обязательно должна быть проведена продувка со стороны дымовых газов. После открывания фронтальной двери котла поверхности нагрева топочной камеры и последующие включённых турбулентных труб становятся доступными для очистки. Выметенные частицы грязи можно легко убрать через продувочное отверстие камеры отработавших газов. Необходимый для этого инвентарь - ключи для открывания двери и специальная щётка для

турбулентных труб - входят в объём поставки каждого котла. В любом случае рекомендуется основательно продуть котельную установку хотя бы один раз после окончания отопительного сезона и подвергнуть её проверке. Наша разветвлённая по всей федерации служба технического сервиса охотно возьмёт на себя эту задачу. Предпосылкой для этого является заключение договора на техобслуживание.

Каждый эксплуатационник котла должен считаться с тем фактом, что для теплопередачи чистой воды в качестве среды нет. Он должен уделить особое внимание качеству воды, водоподготовке и, прежде всего, контролю, чтобы обеспечить экономичную и бесперебойную работу своей установки. Водоподготовка требуется не только с точки зрения бесперебойной работы, но и в целях сохранения стоимости общей установки.