

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГОРЕЛКИ

ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ ПРОГРЕССИВНЫЕ ИЛИ МОДУЛЯЦИОННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ БЛОЧНЫЕ ГОРЕЛКИ С НИЗКИМИ ВЫБРОСАМИ ОКСИДОВ АЗОТА (LOW NO_x)

DB



Артикул	Мощность кВт
DB 4	1000/2500 - 5000
DB 6	1400/4000 - 7800
DB 9	1500/5000 - 9500
DB 12	1700/7000 - 12500
DB 16	2500/8000 - 16000
DB 20	3000/10000 - 20000

Промышленные блочные горелки серии **DB** предназначены для установки на теплогенераторах промышленного и теплофикационного назначения или установках для нестандартных технологических процессов с экстремальными окружающими условиями. Низкие выбросы оксидов азота при работе горелок этой серии позволяют использовать их в тех местах, где есть ограничения по выбросам вредных веществ в окружающую среду.

Блочная конфигурация горелок данной серии обеспечивает возможность создания гибких теплотехнических систем с технологическими параметрами максимально подходящими к требуемым. В качестве модулей используются следующие элементы горелки: газовая рампа (для высокого и среднего и низкого давления), блок подготовки жидкого топлива, дутьевой вентилятор, пульт управления. Используемые виды топлива: газ (природный и сжиженный нефтяной), дизельное топливо, мазут. Эта серия горелок включает в себя шесть типоразмеров мощностью от 2500 до 20000 кВт.

Функциональные характеристики

- настройка и обслуживание горелки без снятия с теплогенератора;
- возможность различного исполнения способа регулирования соотношения топливо-воздух (контроллер горения или механический кулачек);
- наличие воздушной заслонки, закрывающейся при выключении горелки (предотвращает потери тепла через дымоход теплогенератора);
- наличие газовой дроссельной заслонки управляемой серводвигателем (позволяет использовать с горелкой одноступенчатую газовую рампу)(для газовых и комбинированных моделей);
- сниженные выбросы оксидов азота (при работе на газе);
- возможность использования компонентов горелки (вентилятор, блок подготовки жидкого топлива, пульт управления) наиболее подходящих для конкретных требуемых условий;
- возможность использования для горения воздуха подогретого до 150°C (установки с высокотемпературными теплоносителями) а по специальному заказу до 250°C;
- облегченное обслуживание благодаря наличию открывающейся на шарнирах головки горелки;
- возможность конфигурации подвода воздуха к горелке сверху и снизу;
- возможность применения горелок в экстремальных окружающих условиях (пыль, влажность, и.т.д.);
- небольшие потери давления на головке горелки позволяют использовать вентилятор меньшей мощности.

Технические характеристики

Модель		DB 4	DB 6	DB 9	DB 12	DB 16	DB 20
Тип регулирования		Модуляционный					
Коэффициент модуляции при максимальной мощности		1 : 5 1 : 5 1 : 6 1 : 6 1 : 6 1 : 6					
	Природный газ	1 : 5	1 : 5	1 : 6	1 : 6	1 : 6	1 : 6
	Сжиженный нефтяной газ	1 : 4	1 : 5	1 : 5	1 : 5	1 : 5	1 : 6
	Дизельное топливо	1 : 4	1 : 4	1 : 4	1 : 4	1 : 4	1 : 4
	Мазут	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3
Серво-двигатель тип		MM 10004 - MM 10005					
	Время работы	с					
Мощность	кВт	1000/2500	1400/4000	1500/5000	1700/7000	2500/8000	3000/10000
		-5000	-7800	-9500	-12500	-16000	-20000
	Мкал/ч	860/2150	1204/3439	1290/4300	1462/6019	2150/6879	2589/8598
		-4300	-6705	-8170	-10750	-13760	-17200
Рабочая температура	°С мин/макс	-15 / 60	-15 / 60	-15 / 60	-15 / 60	-15 / 60	-15 / 60
Дизельное топливо	Низшая теплотворная способность	кВт·ч/кг					
		11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
		ккал/кг					
		10200	10200	10200	10200	10200	10200
	Вязкость при 20°С	мм ² /с (сСт)					
		4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6
	Расход	кг/ч					
		85/212	119/339	127/424	144/593	212/678	254/847
		-424	-661	-820	-1059	-1356	-1695
	Макс. Температура	°С					
		50	50	50	50	50	50
Мазут	Низшая теплотворная способность	кВт·ч/кг					
		11,1-11,3	11,1-11,3	11,1-11,3	11,1-11,3	11,1-11,3	11,1-11,3
		ккал/кг					
		9545-9720	9545-9720	9545-9720	9545-9720	9545-9720	9545-9720
	Максимальная вязкость при 50°С	°Е					
		65	65	65	65	65	65
	Расход	кг/час					
		89/223	125/357	134/446	152/625	223/714	267/893
		-432	-669	-829	-1069	-1368	-1708
	Макс. температура	°С					
		140	140	140	140	140	140
Низшая теплотворная способность природного газа		кВт·ч/нм ³					
		10	10	10	10	10	10
Плотность природного газа		кг/нм ³					
		0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Расход природного газа		нм ³ /час					
		100/250	140/400	150/500	170/700	250/800	300/1000
		-500	-780	-950	-1250	-1600	-2000
Работа		прерывистая (по крайней мере 1 остановка каждые 24 часа)					
Дизельное топливо	Выбросы CO	мг/кВт·ч					
		<110	<110	<110	<110	<110	<110
	Сажевое число	№ по Бахараху					
		<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Выбросы NOx	мг/нм ³					
		<185	<185	<185	<185	<185	<185
Мазут	Выбросы CO	мг/кВт·ч					
		Зависит от количества топлива					
	Сажевое число	№ по Бахараху					
		Зависит от количества топлива					
	Выбросы NOx	мг/нм ³					
		Зависит от количества топлива					
Газ	Выбросы CO	мг/кВт·ч					
		<100	<100	<100	<100	<100	<100
	Выбросы NOx	мг/кВт·ч					
		<80	<80	<80	<80	<80	<80

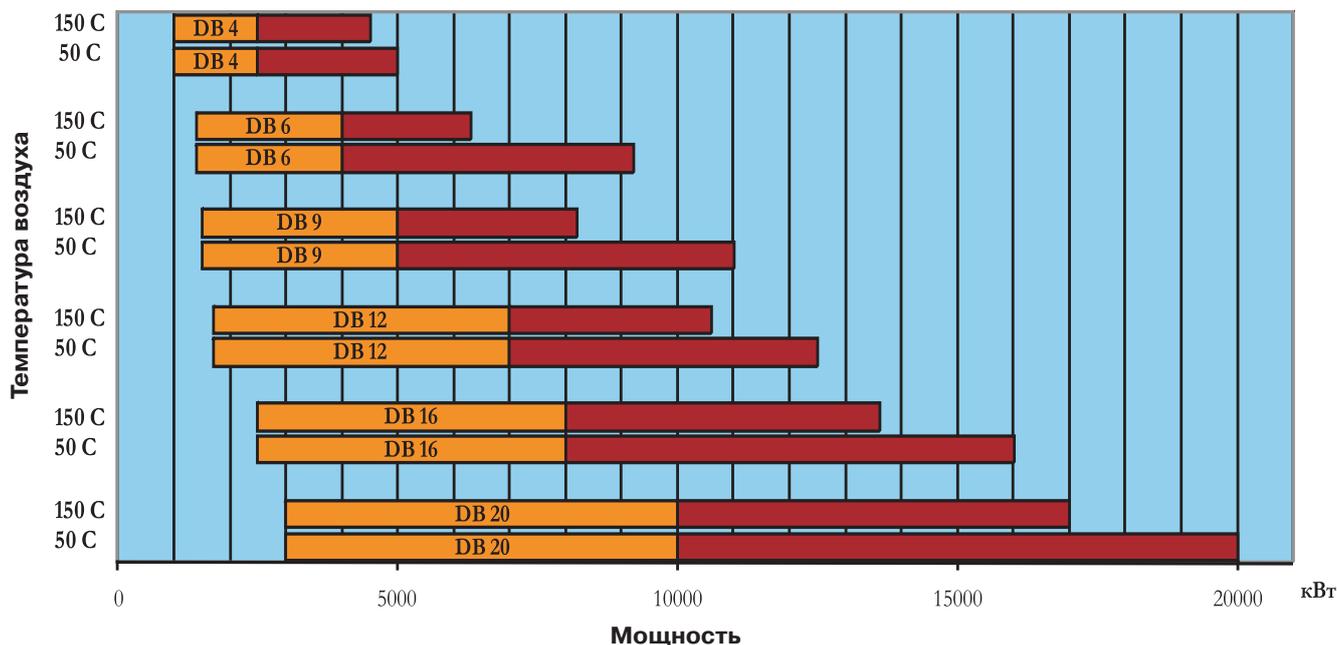
Базовые условия:

Температура: 20°С.

Давление: 1013,5 мбар.

Высота над уровнем моря: 100 метров.

Диаграммы рабочих областей



- реальный рабочий диапазон для подбора горелки
- диапазон модулирования

Испытательные условия:

Температура: 20°C

Давление: 1013,5 мбар

Высота над уровнем моря: 100 метров

Стандартная комплектация

Винты для крепления фланца горелки к котлу.

Теплоизолирующая прокладка.

Винты для крепления фланца газовой рампы к горелке (только в газовых и комбинированных моделях DB).

Прокладка для газового фланца (только в газовых и комбинированных моделях DB).

Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

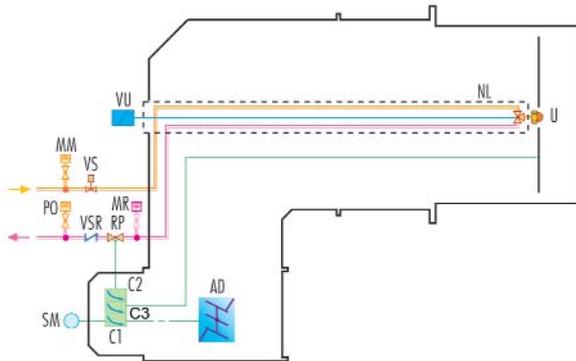
Спецификация запасных частей.

Подача жидкого топлива

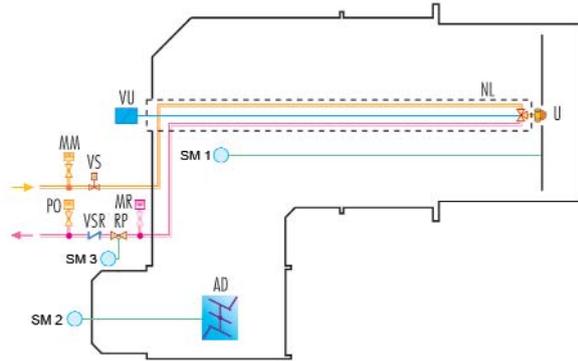
Гидравлическая схема горелок

Гидравлическая схема горелок серии **DB** состоит из двух основных блоков. Первый блок, расположенный на самой горелке и представляет собой набор устройств для контроля и регулирования расхода топлива. Второй блок - блок подготовки топлива устанавливается отдельно от горелки и представляет собой насосный агрегат с набором вспомогательного оборудования. Блок подготовки обеспечивает предварительную очистку топлива и подачу его в головку горелки с необходимым давлением. Для использования топлива с высокой вязкостью (например, мазут) блок подготовки топлива комплектуется группой подогрева топлива. Подробно с блоком подготовки топлива можно ознакомиться в разделе "Дополнительное оборудование для промышленных горелок" стр. 499.

Механический кулачек



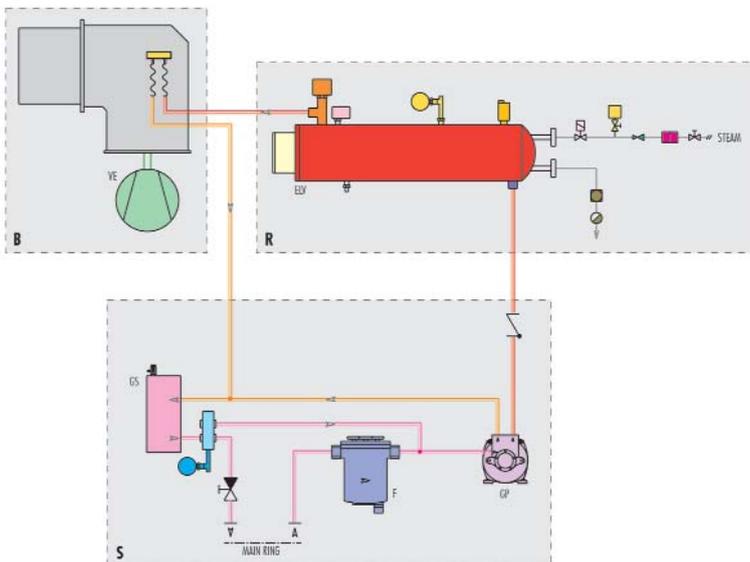
Контроллер горения



- AD Воздушная заслонка
- CL Коллектор жидкого топлива
- C1 Регулирующий эксцентрик воздушной заслонки
- C2 Регулирующий эксцентрик регулятора расхода топлива
- C3 Регулирующий эксцентрик подпорной шайбы
- MM Манометр на подающем топливопроводе
- MR Манометр на обратном топливопроводе
- NL Топливопровод
- U Форсунка

- PO Реле максимального давления топлива на обратном топливопроводе
- RP Регулятор давления на обратном топливопроводе
- SM Серводвигатель
- SM 1 Серводвигатель подпорной шайбы
- SM 2 Серводвигатель воздушной заслонки
- SM 3 Серводвигатель регулятора расхода топлива
- VS Предохранительный клапан жидкого топлива
- VSR Предохранительный клапан жидкого топлива на обратном топливопроводе
- VU Клапан форсунки

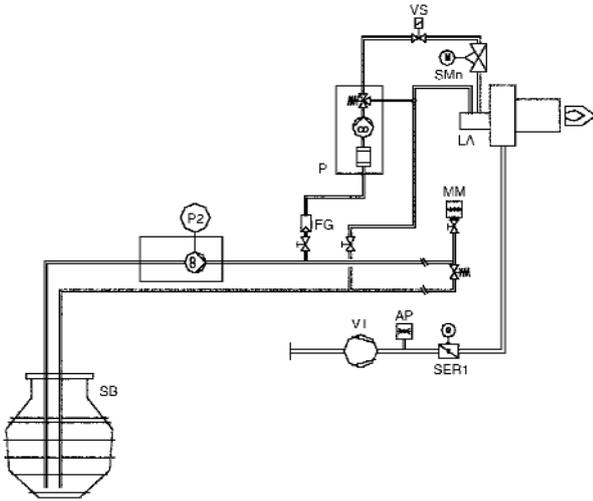
Схема комплектации горелок серии DB блоком подготовки топлива



- B Горелка и вентилятор
- VE Вентилятор
- S Блок подготовки топлива
- R Блок подогрева вязкого топлива
- ELV Электрический/паровой подогреватель жидкого топлива
- F Топливный фильтр
- GP Насос с регулятором давления
- GS Дегазатор

Гидравлическая схема подачи дизельного топлива

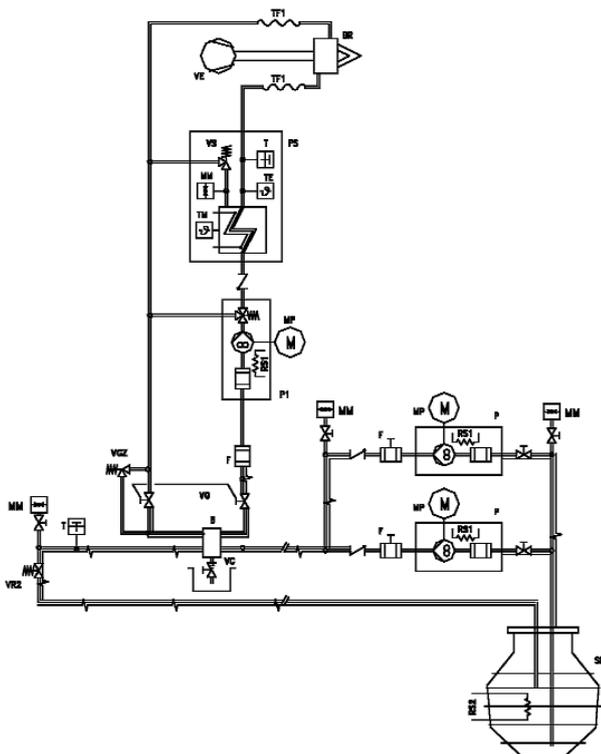
Для промышленных блочных горелок серии **DB** обычно применяется схема подачи дизельного топлива с промежуточным кольцевым контуром. Кольцевой промежуточный контур позволяет подавать топливо из емкостей расположенных на значительном расстоянии. Кольцевой контур должен иметь в своем составе насосный агрегат и регулятор давления в контуре. На нижеследующей схеме представлена возможная схема подачи дизельного топлива с кольцевым промежуточным контуром.



- SMn Регулирующий клапан расхода топлива
- SER1 Воздушная заслонка
- VT Дутьевой вентилятор
- AP Реле давления воздуха
- SB Емкость для жидкого топлива
- FG Топливный фильтр
- P Топливный насос блока подготовки топлива
- VS Предохранительный топливный клапан
- VR Регулятор давления в промежуточном контуре
- P2 Топливный насос промежуточного контура
- MM Манометр

Гидравлическая схема подачи мазута

При использовании мазута следует учитывать, что максимальная вязкость используемого топлива не должна превышать 65 °E при 50 °C. Все оборудование промежуточного контура должно быть приспособлено для работы с мазутом. Подключение горелки рекомендуется осуществлять через дегазатор (устройство, обеспечивающее удаление газов образовавшихся при нагреве топлива). Все элементы транспортировочного контура должны быть теплоизолированы и иметь устройства подогрева (электрические, горячая вода пар и др.). Подбор элементов транспортировочного контура, диаметров топливопроводов и системы подогрева должны производиться специализированной организацией на основании данных о расходе и вязкости используемого мазута. Подробнее о системах подачи мазута можно ознакомиться в пособии "Азбука горения" изданной Представительством концерна RIELLO. Ниже представлена возможная схема топливоснабжения блочной промышленной горелки серии **DB**.



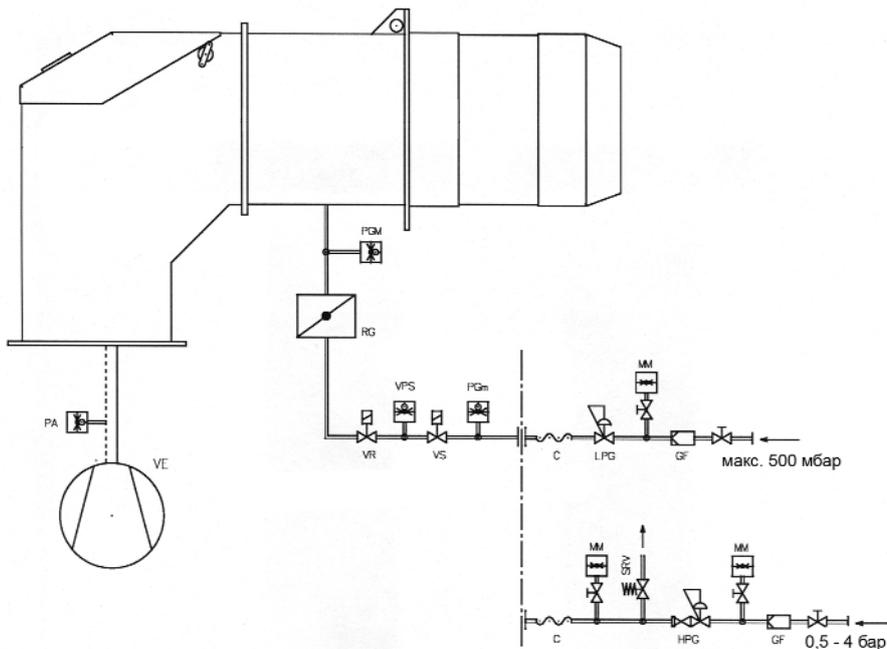
- BR Блочная модуляционная горелка
- B Дегазатор
- F Топливный фильтр (300 мкм)
- MM Манометр
- P(MP) Насосный агрегат промежуточного контура
- P1(MP) Насосный агрегат блока подготовки топлива
- PS Подогреватель топлива
- RS1 ТЭН насоса
- RS2 ТЭН в топливной емкости
- SB Емкость для топлива
- T Термометр
- TF Топливный шланг
- TP Датчик температуры
- TM Реле максимального давления топлива
- VC Сливной кран
- VE Дутьевой вентилятор
- VR Регулятор давления в промежуточном контуре
- VS Предохранительный клапан

Подача газообразного топлива

Для регулирования подачи газа во всем диапазоне модулирования на горелках серии **DB** установлена дроссельная газовая заслонка. Этой заслонкой управляет серводвигатель. С горелками этой серии используются одноступенчатые газовые рампы низкого давления (максимальное рабочее давление 500 мбар) и регуляторы высокого давления (максимальное рабочее давление 5-12 бар). Подача газа может осуществляться как с правой, так и с левой стороны от горелки.

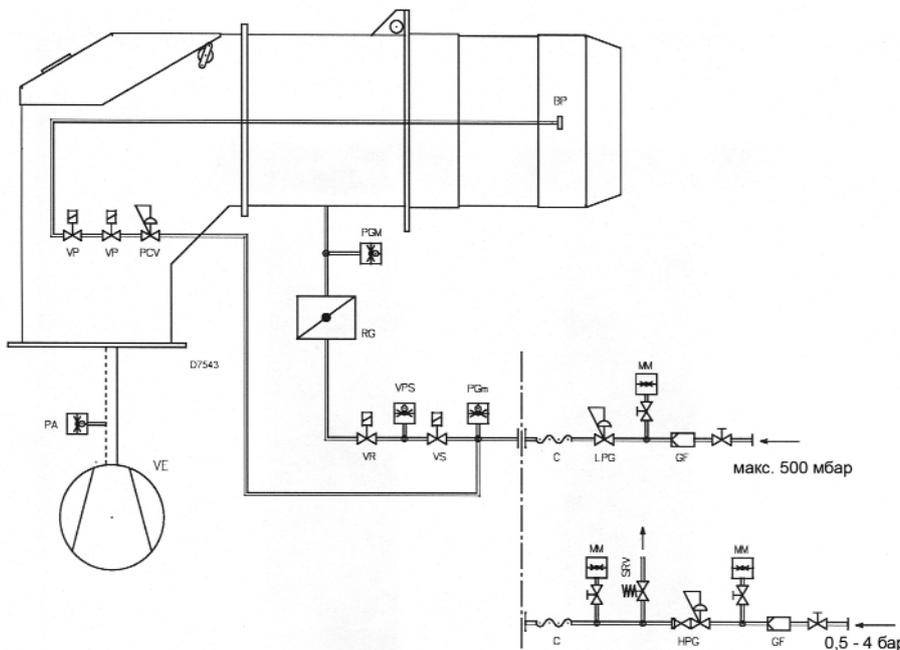
Подробная информация о компонентах газовых рампы и принадлежностям к ним см. в главе "Дополнительное оборудование для промышленных горелок" стр. 507.

DB 4-6



- VE Вентилятор
- PA Реле минимального давления воздуха
- PGM Реле максимального давления газа
- RG Дроссельная заслонка
- BP Пилотная горелка
- VP Клапан пилотной горелки
- VR Регулирующий клапан
- VPS Блок контроля герметичности клапанов
- VS Предохранительный клапан
- PGm Реле минимального давления газа
- C Антивибрационная вставка
- LPG Стабилизатор давления газа низкого давления
- MM Манометр
- GF Фильтр
- SRV Предохранительно сбросной клапан
- HPG Стабилизатор давления газа высокого давления
- PCV Стабилизатор давления газа пилотной горелки

DB 9-12-16-20

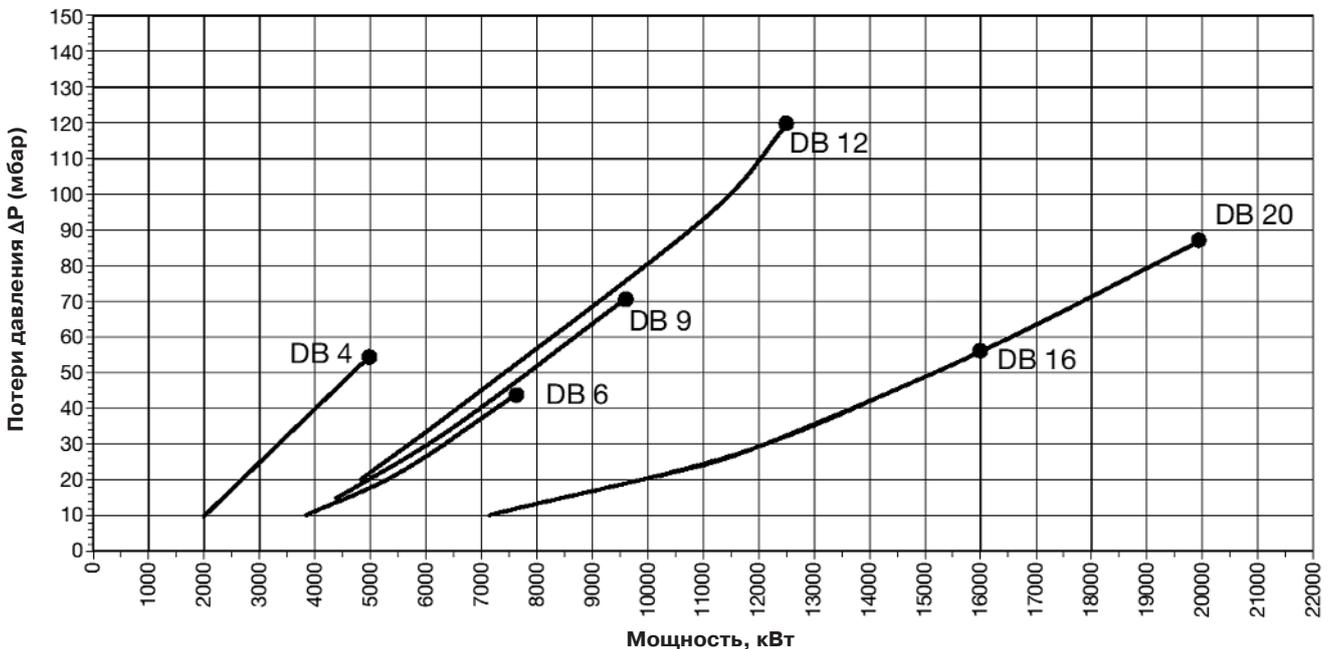


Потери давления газа на горелке

На графиках показаны потери давления газа на головках горелок и на дроссельной заслонке.

Для определения минимально необходимого давления газа к суммарным потерям на головке горелки необходимо добавить аэродинамическое сопротивление теплогенератора и суммарные потери давления на газовой рампе.

Потери давления газа в головке горелки и на дроссельной заслонке



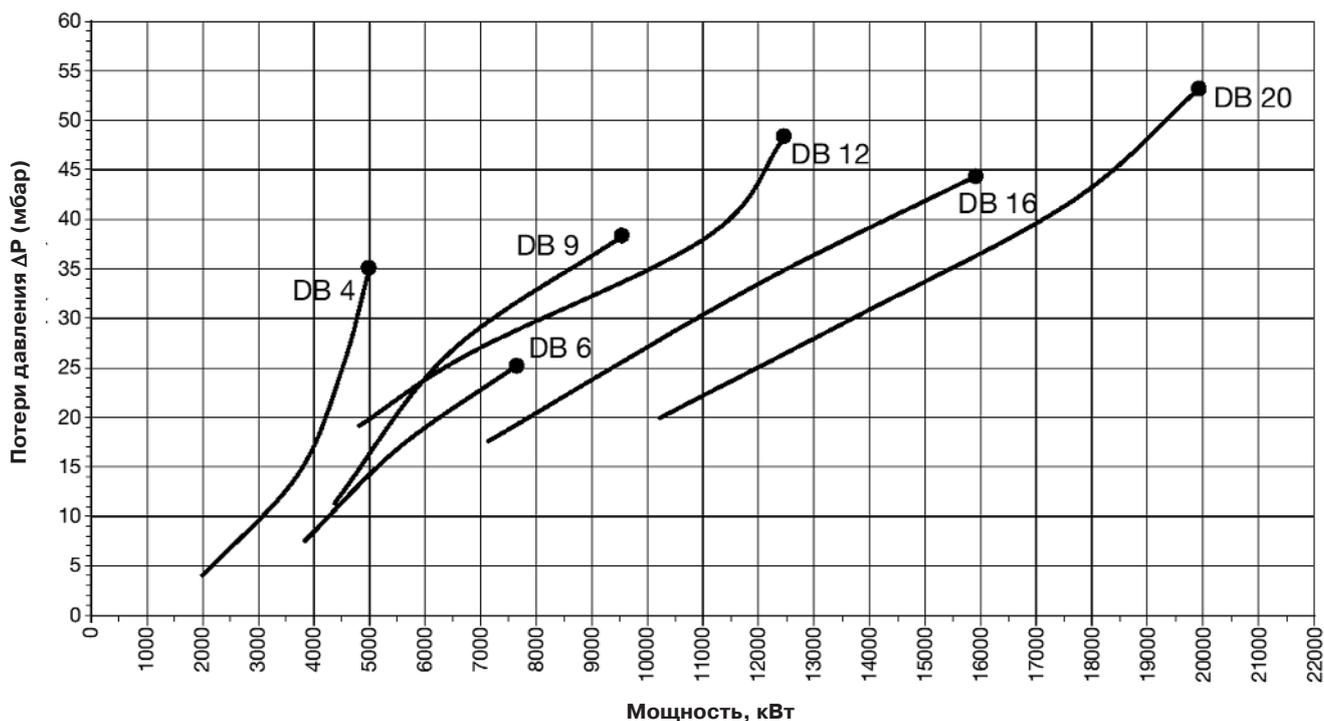
Базовые условия:
 Температура: 15°C
 Давление: 1013,5 мбар

Подача воздуха на горение

Подача воздуха на горение осуществляется посредством отдельно стоящего центробежного вентилятора. Параметры вентилятора выбираются проектной организацией в зависимости от максимальной мощности горелки и аэродинамического сопротивления газоздушного тракта теплогенератора. Характеристики вентиляторов можно посмотреть в главе "Дополнительное оборудование для промышленных горелок" на стр. 519.

Горелки серии **DB** оборудованы воздушной заслонкой, управляемой эксцентриком с сервоприводом. Регулирование подачи воздуха осуществляется посредством изменения положения воздушной заслонки при изменении мощности горелки.

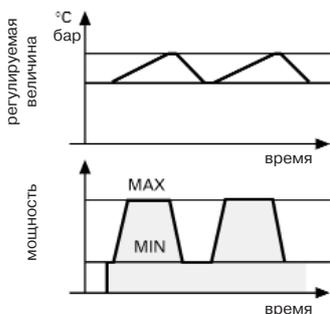
Потери давления воздуха на головке горелки



Режим работы горелки

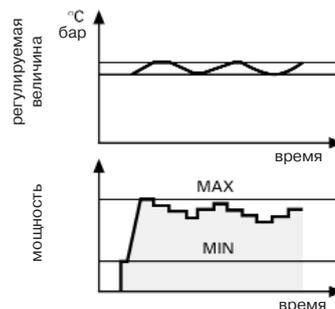
Горелки серии **DB** могут работать в двух режимах: "двухступенчатом прогрессивном" или "модуляционном".

"Двухступенчатое прогрессивное" регулирование



При "двухступенчатом прогрессивном" регулировании горелка постепенно переходит с одной ступени на другую, плавно изменяя мощность между двумя заданными значениями мощности.

"Модуляционное" регулирование

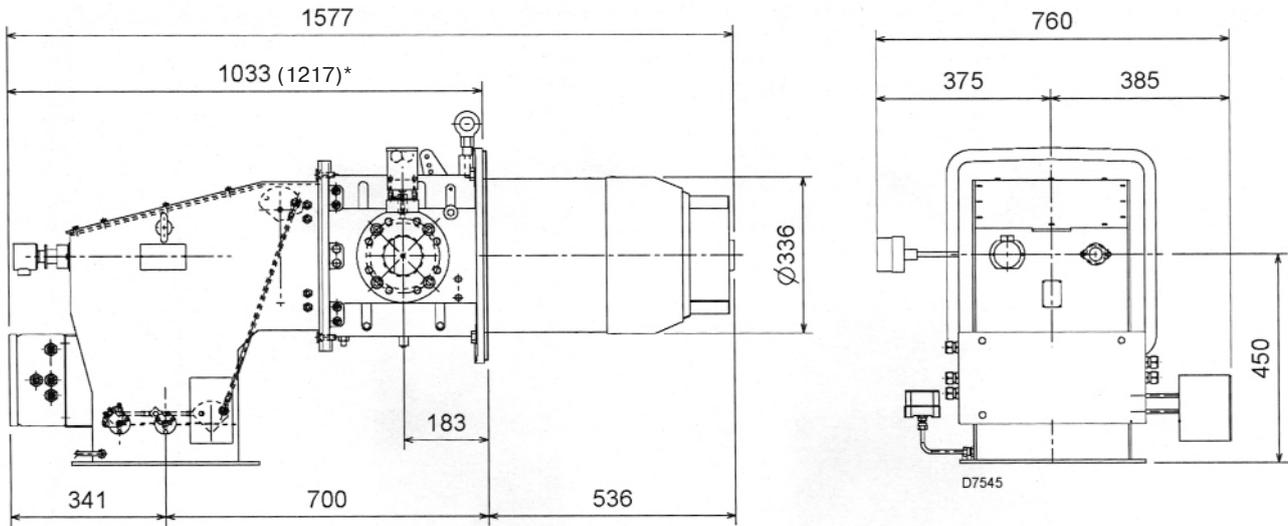


При плавном "модуляционном" регулировании горелка изменяет свою мощность в рамках диапазона модулирования, поддерживая контролируемый параметр (давление или температура) на заданном уровне. Необходимым элементом системы регулирования является датчик (давления или температуры) и электронный ПИД-регулятор (модулятор).

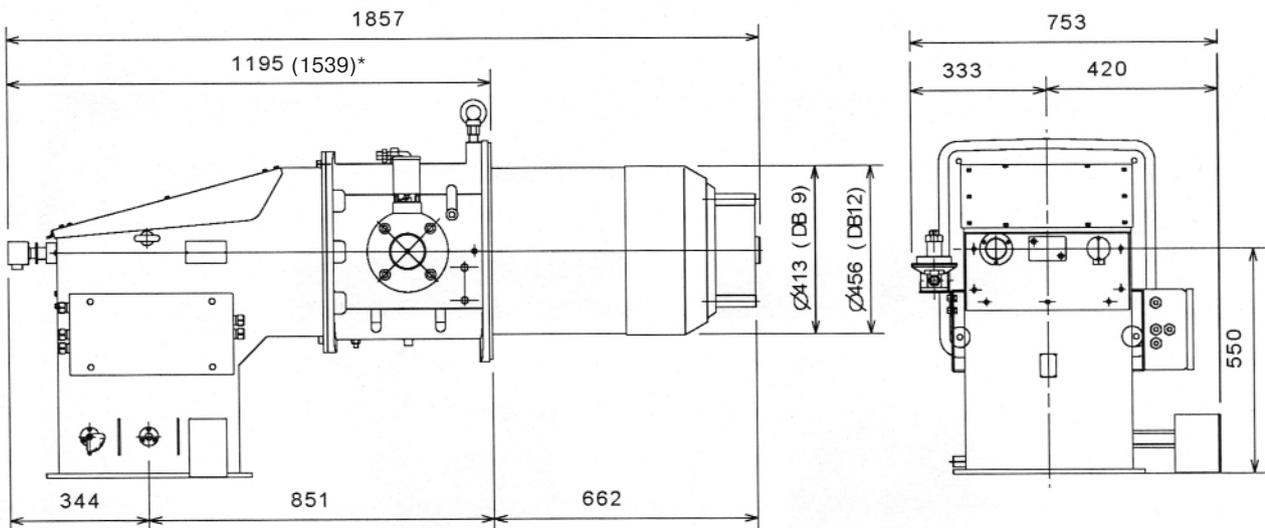
Датчик и модулятор не входят в комплект поставки и заказываются отдельно. См. раздел "Дополнительные принадлежности".

Габаритные размеры и вес

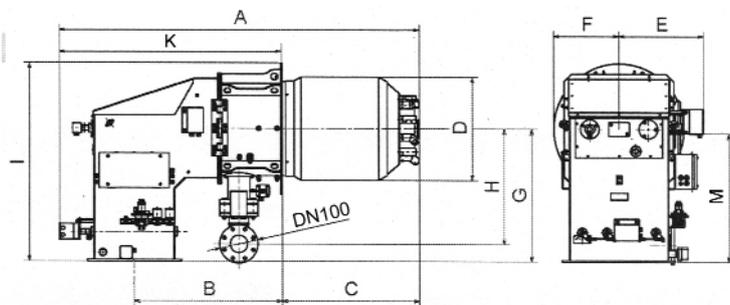
DB 4 - 6



DB 9 - 12



DB 16 - 20

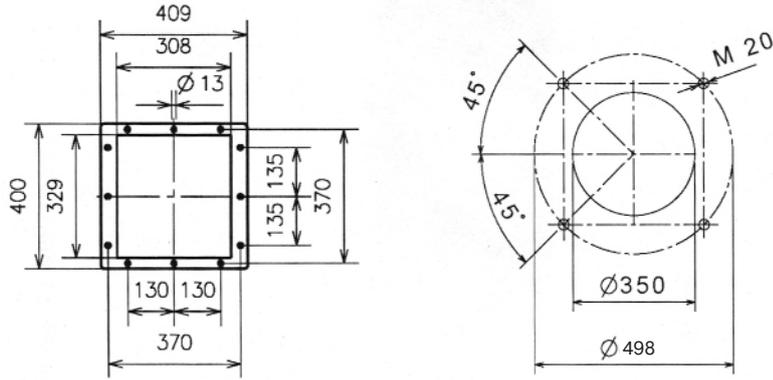


Модель	A	B	C	D	E	F	H	I	G	K	M
DB 16	2080	852	797	544	486	448	661	1532	761	1289(1600)*	761
DB 20	2080	852	797	590	486	448	661	1532	761	1283(1600)*	761

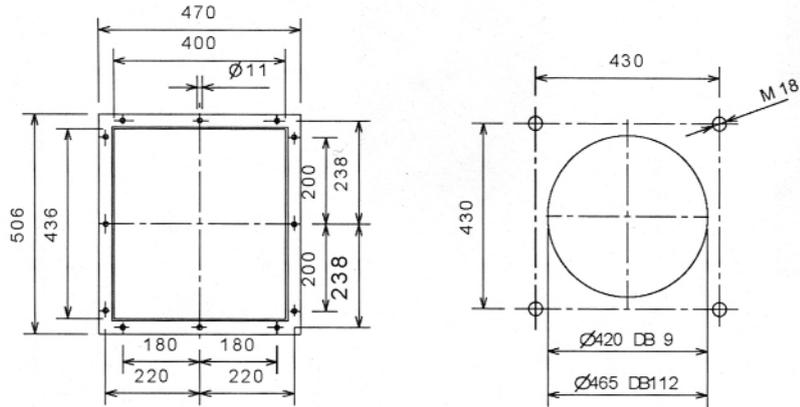
* - для жидкотопливных и двухтопливных версий

Фланец для присоединения к воздуховоду и для установки на котел

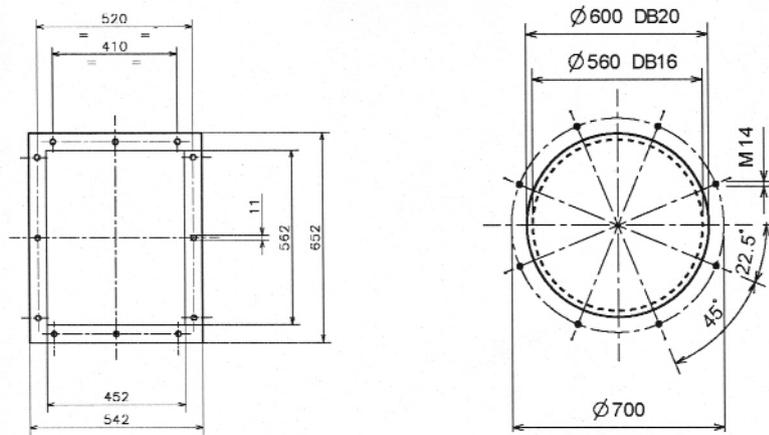
DB 4 - 6



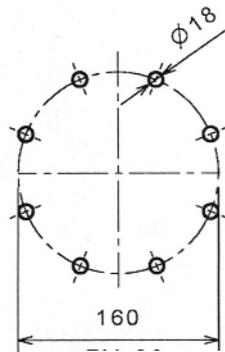
DB 9 - 12



DB 16 - 20



Фланец для присоединения газовой рампы



DN 65 (DB 4)
 DN 80 (DB 6 - 9 - 12)
 DN 100 (DB 16 - 20)

Спецификация для заказа горелки

Серия : DB

Размер: 4 - 6 - 9 - 12 - 16 - 20

Топливо:	S	Природный газ	NS	Мазут/природный газ
	L	Дизельное топливо	NAS	Распыленный паром мазут/природный газ
	N	Мазут	LS	Дизельное топливо/природный газ
	NA	Распыленный паром мазут	LP	Дизельное топливо/сжиженный нефтяной газ
	P	Сжиженный нефтяной газ	NAP	Распыленный паром мазут/сжиженный газ
	NP	Мазут/сжиженный нефтяной газ		

Выброс вредных веществ:	C11	класс 1 (диз.топливо) - класс 1 (газ)
	C23	класс 2 (диз.топливо) - класс 3 (газ)
	C03	класс 2 (диз.топливо) - класс 3 (газ)
	C01	класс 2 (диз.топливо) - класс 1 (газ)
	C10	класс 1 (диз.топливо) - класс 1 (газ)
	C20	класс 2 (диз.топливо) - класс 1 (газ)

Регулирование: E Контроллер горения
M Механический кулачек

Головка горелки: TC Стандартная головка
TL Удлиненная головка

Положение трубопровода подачи воздуха для горения: A-0 снизу
A-90 справа
A-180 сверху
A-270 слева

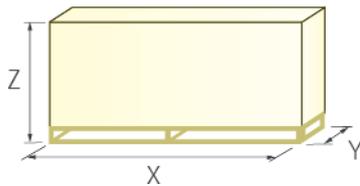
Вспомогательное напряжение: 230/50-60

Температура всасываемого воздуха: T50 до 50°C
T150 подогрев до 150°C

Монтаж: I Внутри
O Снаружи

DB	12	S	C23	E	TC	A-0	230/50-60	T50	I
БАЗОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ					РАСШИРЕННОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ				

Упаковка



Модель	X	Y	Z	кг
DB 4	2100	1000	1200	200
DB 6	2100	1000	1200	200
DB 9	2100	1000	1200	250
DB 12	2100	1000	1200	250
DB 16	2200	1000	1300	300
DB 20	2200	1000	1300	300