

Научно-производственная фирма ООО «Камет»

ИНН: 6317047337; КПП: 631401001
ОГРН: 1036300672000
Юр/почтовый адрес: 443015
г. Самара; ул. Кашпирская 39а



тел/факс: 8(846) 227-41-51
8(846) 993-62-66
mail: kamet@list.ru
web: kametteplo.ru

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
Тел/факс 8(846)227-41-51

ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ ГСАУ-Б

среднего давления газа:

ГСАУ-50Б; ГСАУ-100Б; ГСАУ-200Б; ГСАУ-300Б; ГСАУ-500Б; ГСАУ-700Б;
ГСАУ-1000Б; ГСАУ-1500Б

низкого давления газа:

ГСАУ-15НБ; ГСАУ-25НБ; ГСАУ-50НБ; ГСАУ-75НБ; ГСАУ-125НБ;
ГСАУ-175НБ; ГСАУ-250НБ; ГСАУ-375НБ



ООО «КАМЕТ»

Автоматизированные блочные газовые горелки ГСАУ-Б

ТУ 3696-018-15348306-2015

ТУ 3696-018-15348306-2015

Горелка ГСАУ-Б предназначена для сжигания природного газа (ГОСТ 5542) низкого и среднего давления в топках паровых и водогрейных котлов, технологических плавильных печах, элеваторах, вращающихся роторных (АБЗ) и других сушильных установках, обжиговых агрегатах, путевых подогревателей, теплогенерирующих агрегатах нефтехимических производств и других отраслях промышленности.

Отличительной особенностью данных горелок является возможность регулирования в большом диапазоне мощности и возможность управления характеристиками факела

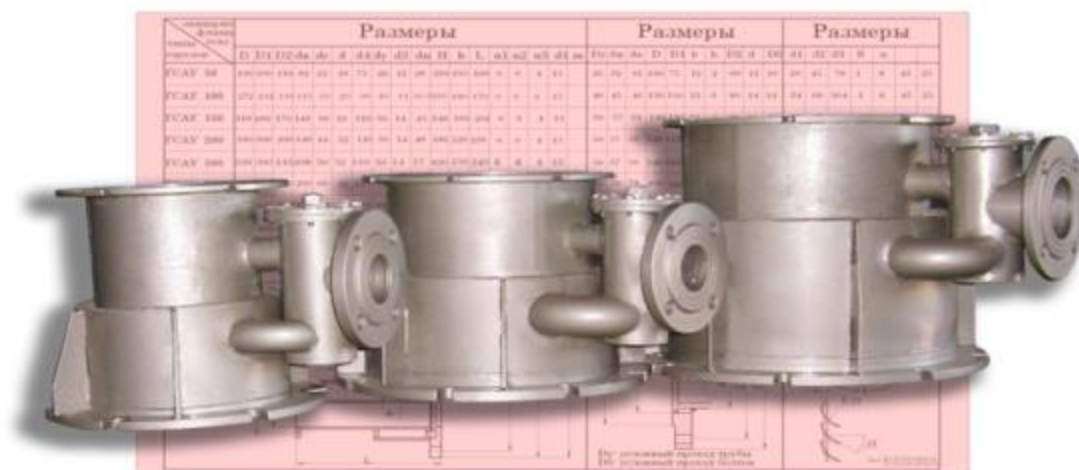
Данные горелки имеют ряд особенностей:

- Большой типомощностной ряд;
 - Возможность работы в короткофакельном и длиннофакельном режиме;
 - Плавное двухступенчатое регулирование;
 - Автоматический режим работы;
 - Надежный контроль пламени;
 - Стабильные показатели сжигания во всем рабочем диапазоне;
 - Откидывающийся корпус горелки;
 - Простой монтаж настройка и обслуживание благодаря легкому доступу к деталям и узлам.
- В отличие от подобных изделий других производителей, горелка поставляется в максимальной комплектации, что позволяет покупателю избежать дополнительных расходов.

Блочные горелки ГСАУ-Б изготавливаются на базе горелок ГСАУ

Горелка ГСАУ с аэродинамическим управлением, с возможностью формирования формы и длины факела, изменения его направления относительно оси печного пространства и положения ядра горения.

В горелках типа ГСАУ, применена уникальная запатентованная технология пульсирующего сжигания топлива не имеющая аналогов в России, позволяющая снизить затраты топлива на получение одного кВт, тепловой энергии до 10-12%.



Технические характеристики горелок **среднего** давления газа.

Наименование показателя	Величина показателя горелок среднего давления газа								
	ГСАУ -50Б	ГСАУ -100Б	ГСАУ -200Б	ГСАУ -300Б	ГСАУ -500Б	ГСАУ-700Б	ГСАУ -1000Б	ГСАУ -1500Б	
1. Номинальная тепловая мощность, при низшей теплоте сгорания газа 8500 ккал/м ³ (33,5 МДж/м ³), кВт	500	1000	2000	3000	5000	7000	10000	15000	
2. Регулирование тепловой мощности	двух ступенчатое с плавным переходом								
3. Коэффициент рабочего регулирования горелки, не менее	5								
4. Коэффициент избытка воздуха, α	1,05...1,15								
5. Присоединительное давление газа при номинальной тепловой мощности, кПа (кгс/см ²)	20 ($\pm 0,2$)								
6. Расход газа, Нм ³ /ч	Q min	10	20	40	60	100	140	200	300
	Q max	50	100	200	300	500	700	1000	1500
7. Мощность двигателя вентилятора, кВт, не более	1,0	1,5	2,2	4,0	7,5	11,0	22,0	22,0	
8. Установленная электрическая мощность горелки, кВт, не более	1,5	2,5	3,2	5,0	8,5	12,0	23,0	23,0	
9. Напряжение сети, В	380								
10. Частота, Гц	50 (± 1)								
11. Время защитного отключения подачи газа при погасании контролируемого пламени и при отклонении других контролируемых параметров от нормы, сек	2 ($\pm 0,2$)								
12. Время защитного отключения подачи газа, если при розжиге горелки не произойдет воспламенение топлива, сек	2 ($\pm 0,2$)								
13. Средний ресурс горелки до капитального ремонта, час, не менее	18 000								
14. Срок службы, лет, не менее	7								
15. Уровень звука, дБА, не более	80								
16. Содержание СО в продуктах сгорания, %, не более	0,05								
17. Содержание NOx в продуктах сгорания, мг/м ³ , не более	65,0								
18. Система розжига горелки	От пилотной горелки для розжига ПГ-28								
19. Система контроля пламени	Фотодатчик пламени								
20. Диаметр трубопровода подвода газа, мм, не менее	25	40	50	50	65	80	100	125	
21. Диаметр воздушного канала горелки, мм, не менее	82	115	148	208	260	310	360	408	
22. Габаритные размеры (без горелочного камня), (± 30 мм)	длина	560	579	638	740	1050	1220*	1290*	1510*
	ширина	745	905	945	975	1260	1320	1396	1616
	высота	300	350	450	650	750	950	1200	1420
23. Масса (без горелочного камня), кг, не более	33	51	67	70	132	169	215	252	
24. Гарантия; не менее	12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не позднее 15 месяцев с момента отгрузки изготовителем.								

Технические характеристики горелок **низкого** давления газа.

Наименование показателя	Величина показателя горелок низкого давления газа								
	ГСАУ -15НБ	ГСАУ -25НБ	ГСАУ -50НБ	ГСАУ -75НБ	ГСАУ -125НБ	ГСАУ -175НБ	ГСАУ -250НБ	ГСАУ -375НБ	
1. Номинальная тепловая мощность, при низшей теплоте сгорания газа 8500 ккал/м ³ (33,5 МДж/м ³), кВт	150	250	500	750	1250	1750	2500	3750	
2. Регулирование тепловой мощности	двух ступенчатое с плавным переходом								
3. Коэффициент рабочего регулирования горелки, не менее	5								
4. Коэффициент избытка воздуха, α	1,05...1,15								
5. Присоединительное давление газа при номинальной тепловой мощности, кПа (кгс/см ²)	5 (0,05)								
6. Расход газа, Нм ³ /ч	Q min	3	5	10	15	25	35	50	75
	Q max	15	25	50	75	125	175	250	375
7. Мощность двигателя вентилятора, кВт, не более	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	3,0	4,0	5,5	
8. Установленная электрическая мощность горелки, кВт, не более	2,5	2,5	3,2	3,2	3,2	4,0	5,0	6,5	
9. Напряжение сети, В	380								
10. Частота, Гц	50 ±1								
11. Время защитного отключения подачи газа при погасании контролируемого пламени и при отклонении других контролируемых параметров от нормы, сек	2 (±0,2)								
12. Время защитного отключения подачи газа, если при розжиге горелки не произойдет воспламенение топлива, сек	2 (±0,2)								
13. Средний ресурс горелки до капитального ремонта, час, не менее	18 000								
14. Срок службы, лет, не менее	7								
15. Уровень звука, дБА, не более	80								
16. Содержание СО в продуктах сгорания, %, не более	0,05								
17. Содержание NOx в продуктах сгорания, мг/м ³ , не более	65,0								
18. Система розжига горелки	От пилотной горелки для розжига ПГ-28								
19. Система контроля пламени	Фотодатчик пламени								
20. Диаметр трубопровода подвода газа, мм, не менее	25	40	50	50	65	80	100	150	
21. Диаметр воздушного канала горелки, мм, не менее	82	115	148	208	260	310	360	408	
22. Габаритные размеры (без горелочного камня), (±30 мм)	длина	560	579	638	740	1050	1220*	1290*	1510*
	ширина	745	905	945	975	1260	1320	1396	1616
	высота	300	350	450	650	750	950	1200	1420
23. Масса (без горелочного камня), кг, не более	30	49	63	67	122	151	195	212	
24. Гарантия; не менее	12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не позднее 15 месяцев с момента отгрузки изготовителем.								

Комплектность и характеристики горелки однозначно определяются по условному обозначению в соответствии с ТУ 3696-018-15348306-2015.

Общий вид горелки в сборе показан на рис. 1.

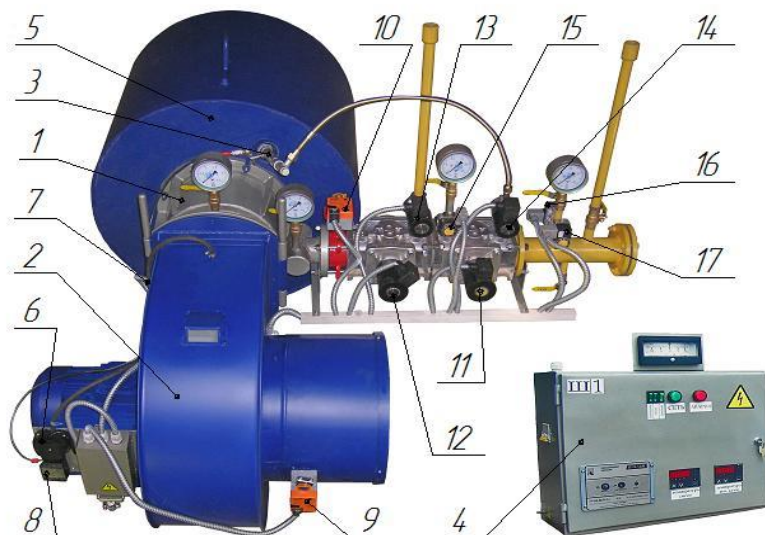


Рисунок 1. Общий вид горелки в сборе.

- 1 -горелка;
- 2 -центробежный вентилятор;
- 3 -пилотная горелка ПГ-28;
- 4 -шкаф электрический, с управляющим логическим модулем, прибором контроля пламени, измерителем-регулятором температуры, пускателем вентилятора, автоматом включения;
- 5 -горелочный камень (поставляется по согласованию с заказчиком);
- 6 -датчик давления воздуха;
- 7 -датчик контроля пламени;
- 8 -источник высокого напряжения;
- 9 -сервопривод регулировки подачи воздуха;
- 10 -сервопривод регулировки подачи газа;
- 11 -первый основной газовый клапан;
- 12 -второй основной газовый клапан;
- 13 -клапан газовый сбросной свечи безопасности;
- 14 -клапан газовый пилотной горелки ПГ-28;
- 15 -датчик контроля герметичности;
- 16 -датчик минимального давления газа;
- 17 -датчик максимального давления газа.

Все элементы горелки собраны в единый блок. Устройства регулирования потока воздуха и газа расположены на видных местах и к ним обеспечен удобный доступ.

Горелка монтируется к горелочному камню через закрепленную на нём фронтную плиту.

Внутренняя форма и размеры горелочного камня обеспечивают оптимальный режим смесеобразования и горения и соответствуют мощности горелки. Центробежный вентилятор крепится к горелке через двухсторонние петли и может откидываться как влево, так и вправо, что существенно упрощает эксплуатацию.

Принцип работы горелки

Горелка является двухпроводной газовой горелкой аэродинамическим управлением факела.

Горелка работает следующим образом: газ в горелку подается после электромагнитных клапанов в кран-золотник и далее в распределительную камеру и в центральный ствол, размещенную внутри воздушного канала-корпуса горелки. Распределительная камера является резонирующей полостью турбулизатора и разделена на две части, которые обеспечивают создание определенной частоты колебания поступившего газа, что приводит к перестройке факела по длине и характеру горения. При подаче всего газа через турбулизатор образуется короткий факел. Перераспределение газа между двумя полостями турбулизатора приводит к изменению траектории факела и положения ядра горения.

Перераспределение газа между двумя полостями турбулизатора и центральным соплом, а также ограничение суммарного расхода газа осуществляется распределительным краном-золотником. Воздух в воздушный канал поступает от центрального центробежного вентилятора, присоединенного фланцем к корпусу горелки. В воздушном канале корпуса горелки воздух проходит закручивающее устройство и направляется в выходную часть горелки, где смешивается с газом. Розжиг газозвушной смеси производится пилотной горелкой типа ПГ-28. Количество газа и воздуха (и их оптимальное соотношение), подаваемых в зону горения, регулируются газовой и воздушной заслонками.

Если у заказчиков нет потребности в формировании траектории факела (изменения его направления относительно оси печного пространства и положения ядра горения) горелки изготавливаются без крана-золотника. В этом случае газ одновременно подается и в распределительную камеру и в центральный ствол.

Рисунок 2. Горелки ГСАУ-Б на объектах эксплуатации



Управление горелкой



Рисунок 3

Работой горелки управляет логический модуль размещенный в металлическом электрическом шкафу, размерами 550 x 450 x 220 мм, весом не более 6 кг, с передней открывающейся дверкой.

Электрический шкаф, с управляющим логическим модулем, монтируется в любом удобном месте для обслуживающего персонала. Необходимо предусмотреть его питание от сети переменного тока напряжением 220/380В, частотой 50 Гц, которое затем, согласно электрической схеме, питает электрооборудование.

Внутри электрического шкафа размещены:

- логический модуль фирмы SIMENS, обеспечивающий автоматическое управление горелкой;
- модуль расширения DM;
- пускатель вентилятора;
- блок контроля пламени;
- измеритель-регулятор температуры ТРМ, ИРТ.

На передней панели электрического шкафа установлены:

- выключатель режима работы горелки «Пуск»;
- выключатель «Питание»;
- выключатель «Звонок» - отключение аварийной звуковой сигнализации.

На боковой панели электрического шкафа размещены:

- автомат включения питания электрического шкафа
- устройство звуковой сигнализации.

На верхней внешней панели электрического шкафа размещен тягонапоромер.

Логический модуль LOGO фирмы SIMENS.

Внешние контакты логического модуля способные коммутировать переменный ток 5 мА, напряжением 220 В.

Контакты реле, способные коммутировать ток 8А с активной нагрузкой, или 2А с индуктивной нагрузкой.

Логический модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- пуск и остановка горелки в автоматическом режиме;
- автоматическое регулирование температуры;
- плавное регулирование горения газовой горелки;
- индикацию состояния входных датчиков;
- аварийную остановку газовой горелки;
- запоминание первопричины аварийного срабатывания газовой горелки.

Входные сигналы логического модуля:

- I 1 - Температура продуктов сгорания;
- I 2 - Контроль герметичности;
- I 3 - Давление газа низкое;
- I 4 - Давление газа высокое;
- I 5 - Давление воздуха;
- I 6 - Температура продуктов сгорания аварийная;
- I 7 – Наличие пламени горелке;
- I 8 - Температура высокая;
- I 9 - Температура низкая;

- I 11-Температура аварийная;
- I 12- Разрежение в дымовой трубе.
Выходные сигналы логического модуля:
 - Q 1 - Авария;
 - Q 2 - Включение вентилятора;
 - Q 3 - Включение трансформатора розжига;
 - Q 4 - Включение первого основного газового клапана;
 - Q 5 - Включение второго основного газового клапана;
 - Q 6 - Включение газового клапана запальника;
 - Q 7 - Включение газовой клапана сбросной свечи;
 - Q 8 - Управление заслонками.

При отклонении контролируемых критических параметров от нормы, логический модуль автоматически переведет блочную горелку в режим остановки и выводит аварийные сообщения:

- «Давление воздуха низкое»;
- «Давление газа низкое»;
- «Давление газа высокое»;
- «Контроль пламени»;
- «Температура выходной смеси»;
- «Температура продуктов сгорания»;
- «Разряжение в дымовой трубе».

Порядок работы логического модуля управления горелкой

При включении выключателя «Пуск», подаётся сигнал сервоприводу на открытие воздушной заслонки и начинается процесс продувки газоиспользующей установки посредством встроенного центробежного вентилятора горелки. Время продувки определяется разработчиками теплового агрегата, и согласовывается с производителем на этапе заказа горелки.

Одновременно с продувкой, начинается процесс контроля давления газа подаваемого на горелку. При давлении газа выше номинального на 10% выдаётся аварийный сигнал «Давление газа высокое», процесс пуска останавливается. При давлении газа ниже номинального на 30% выдаётся аварийный сигнал «Давление газа низкое», процесс пуска останавливается.

Проверяется давление воздуха подаваемого вентилятором в горелку. При отсутствии сигнала с датчика давления воздуха, выдаётся аварийный сигнал «Давление воздуха», процесс пуска останавливается

Проверяется герметичность основных газовых электромагнитных клапанов. Если в течение заданного времени произойдет срабатывание реле герметичности, то выдаётся аварийный сигнал «Герметичность клапанов», процесс пуска останавливается.

По окончании времени продувки, газовая и воздушная заслонки переводятся в положение «малое горение».

После перевода заслонок в положение «малое горение» подаётся сигнал на розжиг пилотной горелки типа ПГ-28, установленной в отверстии горелочного камня. Включается источник высокого напряжения и открывается электромагнитный клапан пилотной горелки типа ПГ-28. Если в течение 5 секунд не поступит сигнал от фотодатчика контроля пламени, то выдаётся аварийный сигнал на остановку процесса пуска по аварии «Контроль пламени».

После получения сигнала от фотодатчика о наличии пламени на горелке ПГ-28, подаётся напряжение на клапан свечи безопасности - он закрывается (нормально-открытый), и на основные газовые клапаны - они открываются (нормально-закрытые).

Основная горелка розжигается факелом пилотной горелки типа ПГ-28. Не более чем через 3 секунды происходит перекрытие подачи газа на пилотную горелку. Если после этого не поступит сигнал от фотодатчика о наличии пламени, то процесс пуска остановится по аварии «Контроль пламени».

После удачного запуска подаётся команда сервоприводам на медленный перевод заслонок из режима «малого горения» в режим «большого горения». Процесс горения визуально наблюдается через смотровое окно.

Дальнейшее управление мощностью горелки происходит автоматически, в зависимости от установленных технологических параметров.

Если в процессе работы газоиспользующей установки произойдет погасание факела, то подаётся сигнал аварии. При этом включается световая и звуковая сигнализация, в течение не более 2 секунд перекрывается подача газа и на дисплее логического модуля выводится причина аварии «Контроль пламени».

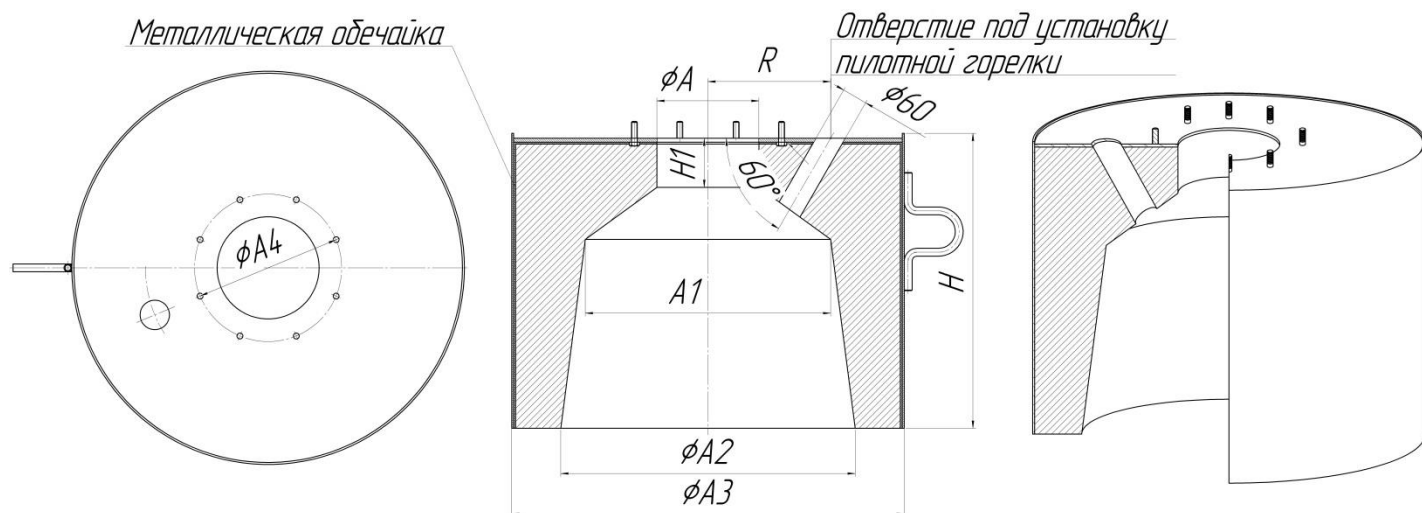
Если в процессе работы горелки произойдет отклонение технологических параметров газоиспользующего оборудования от заданных значений на время более 1,2 секунды, то выдаётся сигнал аварии. При этом включается световая и звуковая сигнализация, перекрывается подача газа и на дисплее логического модуля выводится причина аварии.

При аварийном прекращении подачи электроэнергии, основные газовые клапаны автоматически закрываются, а клапан свечи безопасности открывается.

После устранения причины аварии, и при возобновлении подачи электроэнергии после кратковременного сбоя, горелка самостоятельно не включится. Для её включения необходимо сначала выключить и потом опять включить выключатель «ПУСК», после чего начнется полный цикл запуска горелки.

Устройство и работа других приборов и механизмов, входящих в состав изделия, описаны в прилагаемых к ним эксплуатационных документах.

ГОРЕЛОЧНЫЕ КАМНИ ГСАУ-Б, ГСАУ-НБ



ТИП ГОРЕЛКИ	РАЗМЕРЫ, мм							
	ØA	ØA1	ØA2	ØA3	ØA4	R	H1	H
ГСАУ-100Б; ГСАУ-25НБ	115	300	380	460	242	150	100	500
ГСАУ-200Б; ГСАУ-50НБ	148	350	430	630	300	200	100	550
ГСАУ-300Б; ГСАУ-75НБ	208	520	600	800	300	250	100	600
ГСАУ-500Б; ГСАУ-125НБ	260	520	600	800	370	250	100	600
ГСАУ-700Б; ГСАУ-175НБ	310	700	780	980	420	300	100	900
ГСАУ-1000Б; ГСАУ-250НБ	360	700	780	980	480	300	100	900
ГСАУ-1500Б; ГСАУ-375НБ	426	750	780	980	534	300	100	900

Комплектность поставки горелки ГСАУ-Б среднего давления газа (для АБЗ) Поставляется в сборе.		
№	Аппаратура	Кол. шт.
1	Напоромер - НП (газ) (МЕТЕР)	3 шт.
2	Напоромер - НП (воздух) (МЕТЕР)	1 шт.
3	Кран шаровый газовый - du 1/2	4 шт.
4	Кран шаровый газовый - du 3/4	1 шт.
5	Поворотный затвор газовый (Гранвэл)	1 шт.
6	Клапан газовый основной «ТЕРМОБРЕСТ»	2 шт.
7	Клапан газовый пилотной горелки - (ТЕРМОБРЕСТ)	1 шт.
8	Клапан газовый свечи безопасности - (ТЕРМОБРЕСТ)	1 шт.
9	Датчик-реле давления тяги – (Kromschroeder)	1 шт.
10	Тягонапоромер – ТНМП (НПЦ Манометр)	1 шт.
11	Датчик давления воздуха – (DUNGS)	1 шт.
12	Датчик давления газа – (DUNGS)	1 шт.
13	Датчик давления газа (проверка герметичности) – (DUNGS)	1 шт.
14	Датчик давления газа – GW (DUNGS)	1 шт.
15	Сигнализатор пламени - СП (ЭнергоТехаАтоматика)	1 шт.
16	Контрольный электрод КЭ-00 (ЭнергоТехаАтоматика)	1 шт.
17	Фотодатчик (ЭнергоТехаАтоматика)	1 шт.
18	Измеритель-регулятор микропроцессорный ТРМ (ОВЕН)	1 шт.
19	Измеритель-регулятор микропроцессорный 2ТРМ (ОВЕН)	1 шт.
20	Термометр сопротивления ДТС (t° дымовых газов) (ОВЕН)	1 шт.
21	Термометр сопротивления ДТС (t° готовой смеси) (ОВЕН)	1 шт.
22	Трансформатор розжига индукционный - (ЭнергоТехаАтоматика)	1 шт.
23	Шкаф электрический для установки в операторской (DKS)	1 шт.
24	Сервопривод – LMC (BELIMO)	2 шт.
25	Логический модуль «LOGO» (SIEMENS)	1 шт.
26	Расширение для логического модуля «DM» (SIEMENS)	1 шт.
27	Программное обеспечение модуля логического («вшито» в логический модуль)	1 шт.
28	Пускатель вентилятора центробежного ПМЛ	1 шт.
29	Реле перегрузки тепловое РТЛ	1 шт.
30	Реле промежуточное управления сервоприводами газ и воздух	1 шт.
31	Авт. Вкл. На шкаф электрический 16А-25А	1 шт.
32	Авт. Выкл. Защиты входных цепей. 4-6А.	1 шт.
33	Авт. Выкл. Защиты выходных цепей. 4-6А	1 шт.
34	Центробежный вентилятор – «ВОЛГАПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ»	1 шт.
35	Горелка ГСАУ-Б (КАМЕТ)	1 шт.
36	Пилотная горелка ПГ-28(КАМЕТ)	1 шт.
37	Горелочный камень* (КАМЕТ)	1 шт.
38	Отвод воздушного короба**	2 шт.

*Для горелок ГСАУ-700Б; ГСАУ-1000Б и ГСАУ-1500Б горелочные камни поставляются комплектовыми, для сбора на месте эксплуатации (во избежание разрушения при транспортировке).

**Поставляются только для горелок ГСАУ-700Б; ГСАУ-1000Б и ГСАУ-1500Б.

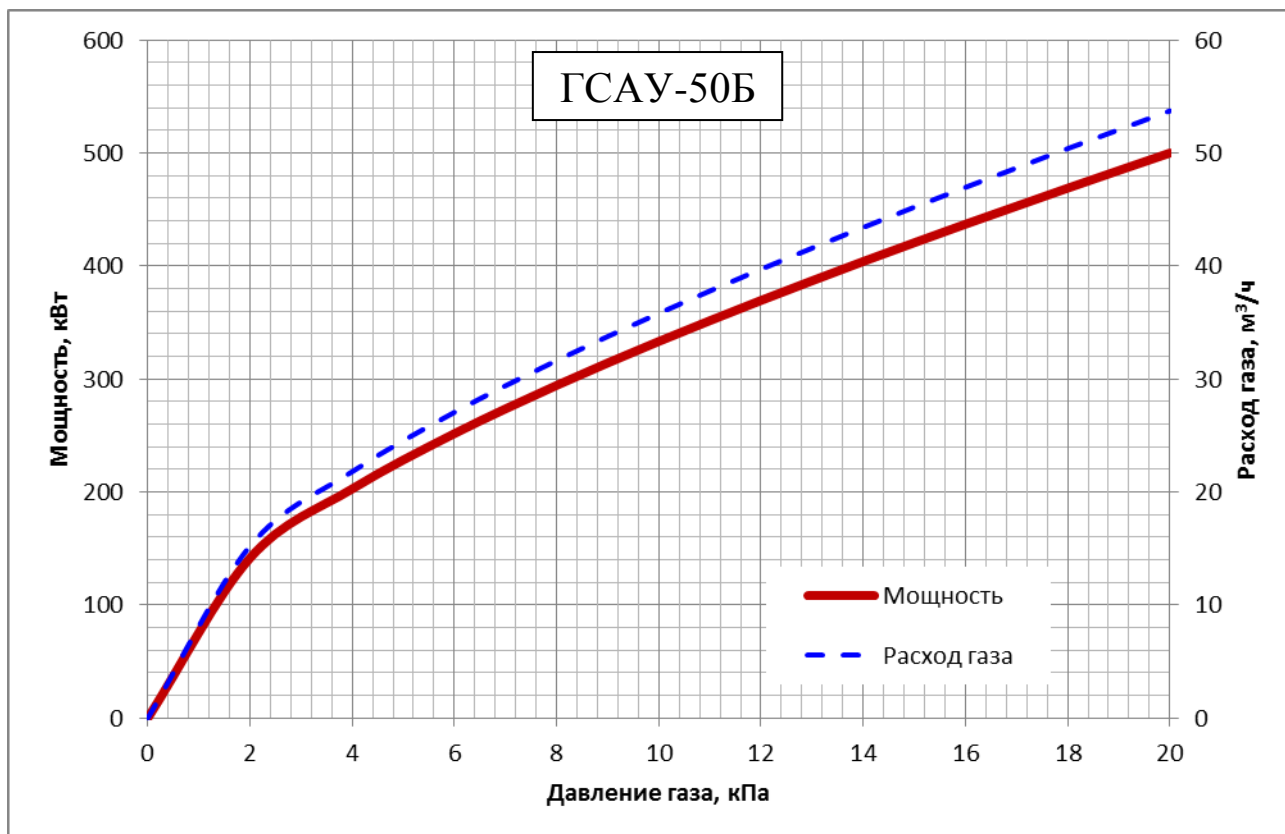
Комплектность может быть скорректирована по согласованию с заказчиком, в зависимости от условий применения на конкретном топочном агрегате.

Горелки ГСАУ-Б приобретали

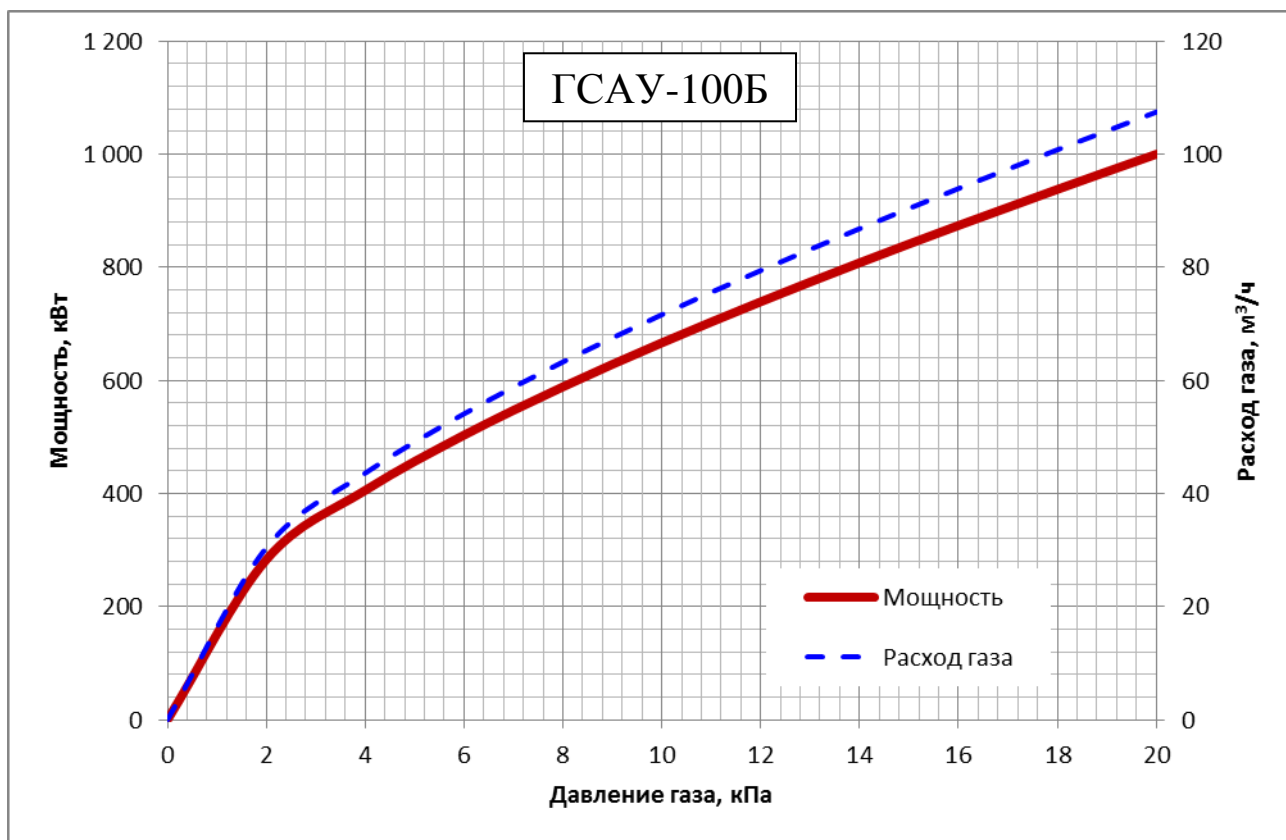
- ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-ПРОГРЕСС»;
- ООО «ТАТНЕФТЕДОР»;
- ОАО «РОССКАТ»;
- ОАО «ТАТНЕФТЬ»;
- ООО "КАРАБАШСКИЙ АБРАЗИВНЫЙ ЗАВОД";
- ООО «ВОЛОГОДСКИЙ АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЗАВОД»;
- ООО «АРЛАНСКОЕ УСПД»;
- ГРУППА КОМПАНИЙ «КАМАЗ»;
- ООО "Дубенский карьер"
- ОГУП ЛИПЕЦКДОРАВТОЦЕНТР;
- ООО «РОСМЕТАЛЛУРГИЯ»;
- ООО "САМАРСКИЙ ЗАВОД РОТОР"
- ГП «СЕВЕРАВТОДОР»;
- ООО ТЦ "УФАДОРМАШ";
- МУП Асфальтобетонный завод МР ИР РБ
- ООО «ГАЛОПОЛИМЕР КИРОВО-ЧЕПЕЦК»;
- ООО «УФАЛЕЙДОРСЕРВИС»;
- ООО «НЕФТЕМАШ»;
- ООО «САМАРСКОЕ ДОРОЖНОЕ СНАБЖЕНИЕ»;
- ООО «РОССТРОЙ» И ДР.

Зависимость тепловой мощности и объёмного расхода газа от давления газа при атмосферных условиях $t = 20^{\circ}\text{C}$, $P = 101325 \text{ Па}$ (760 мм. рт. ст.) и отсутствии сопротивления в камере сгорания.

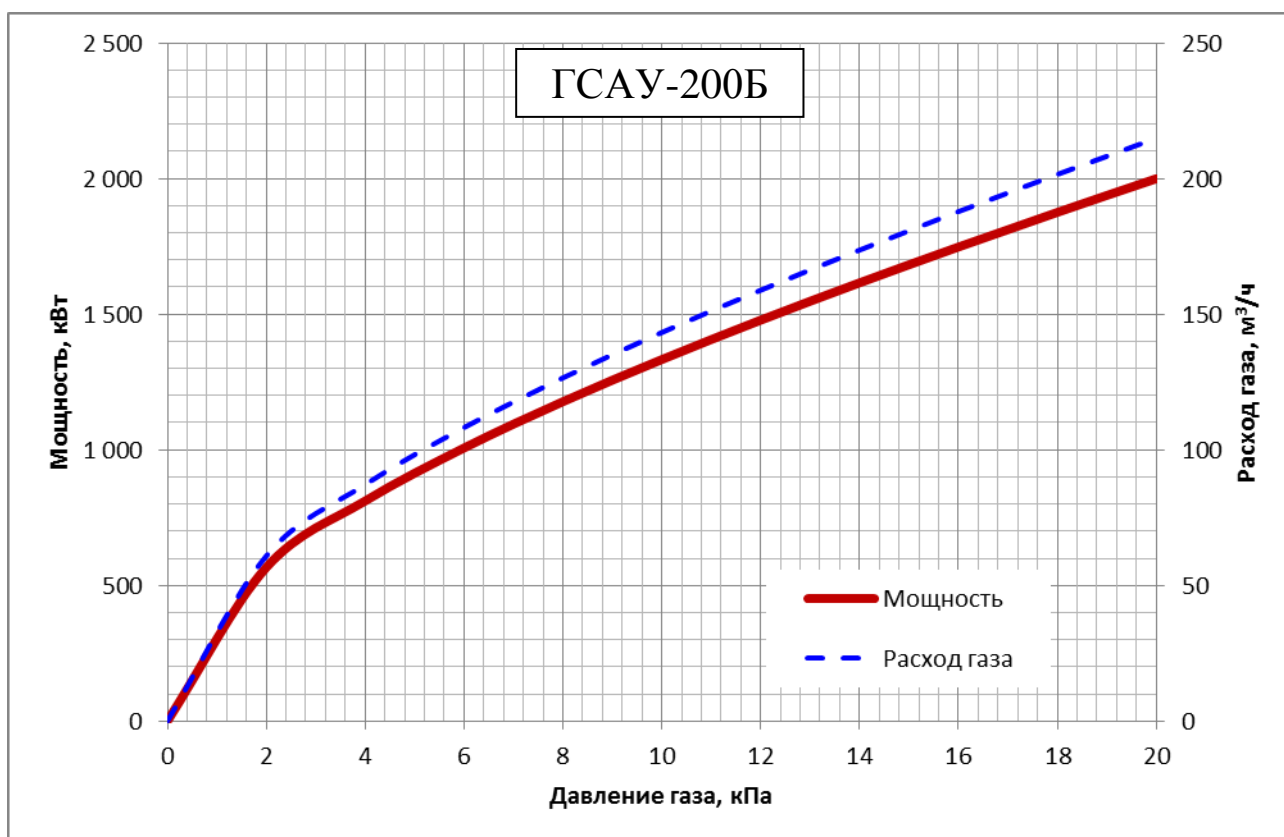
Зависимость тепловой мощности и объёмного расхода газа горелок ГСАУ-50Б от входного давления.



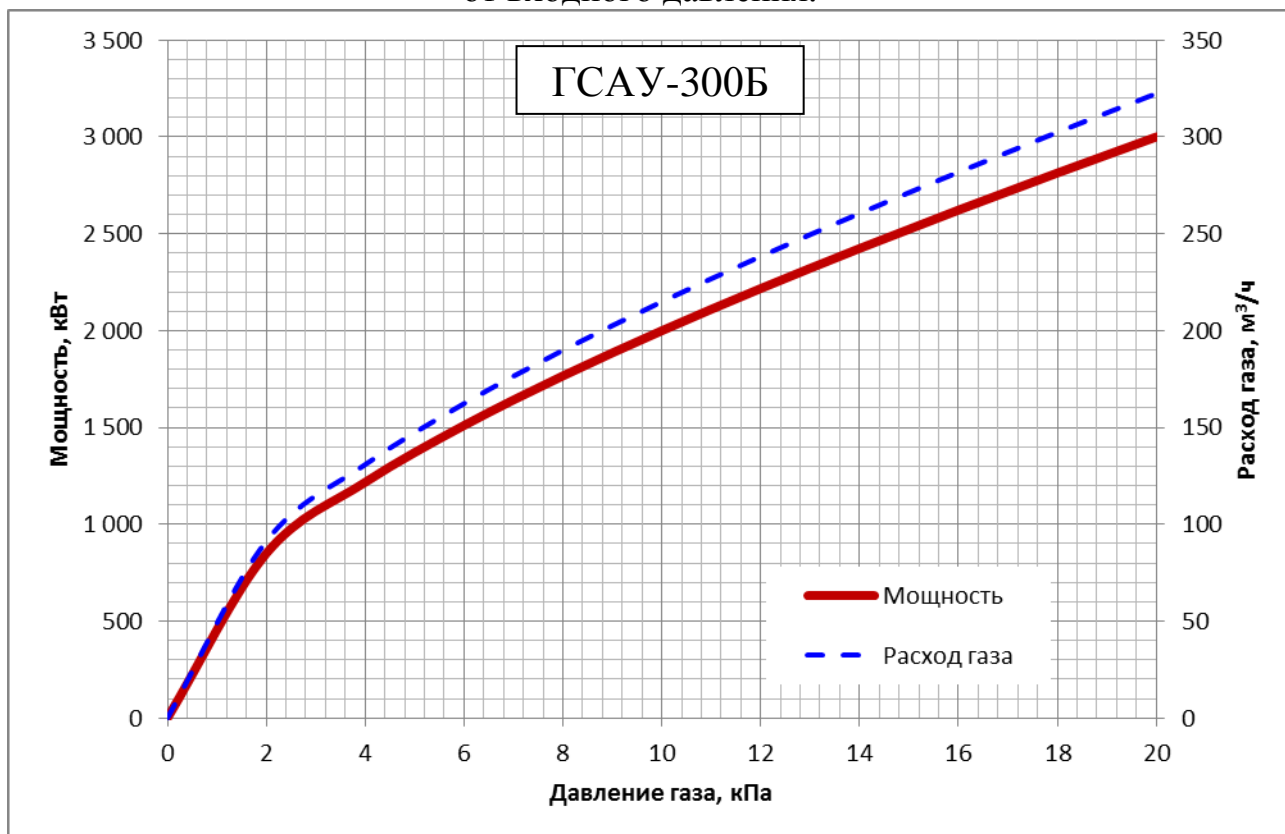
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-100Б от входного давления.



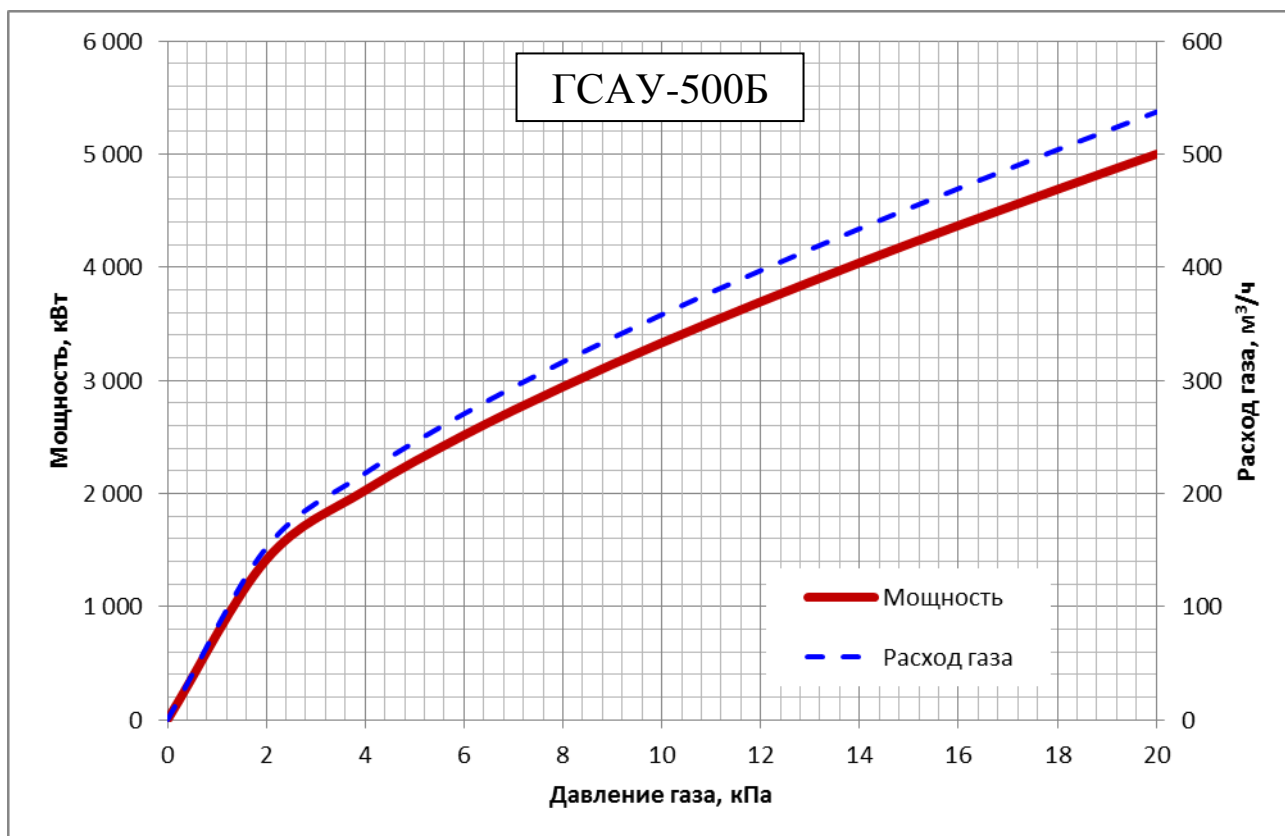
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-200Б от входного давления.



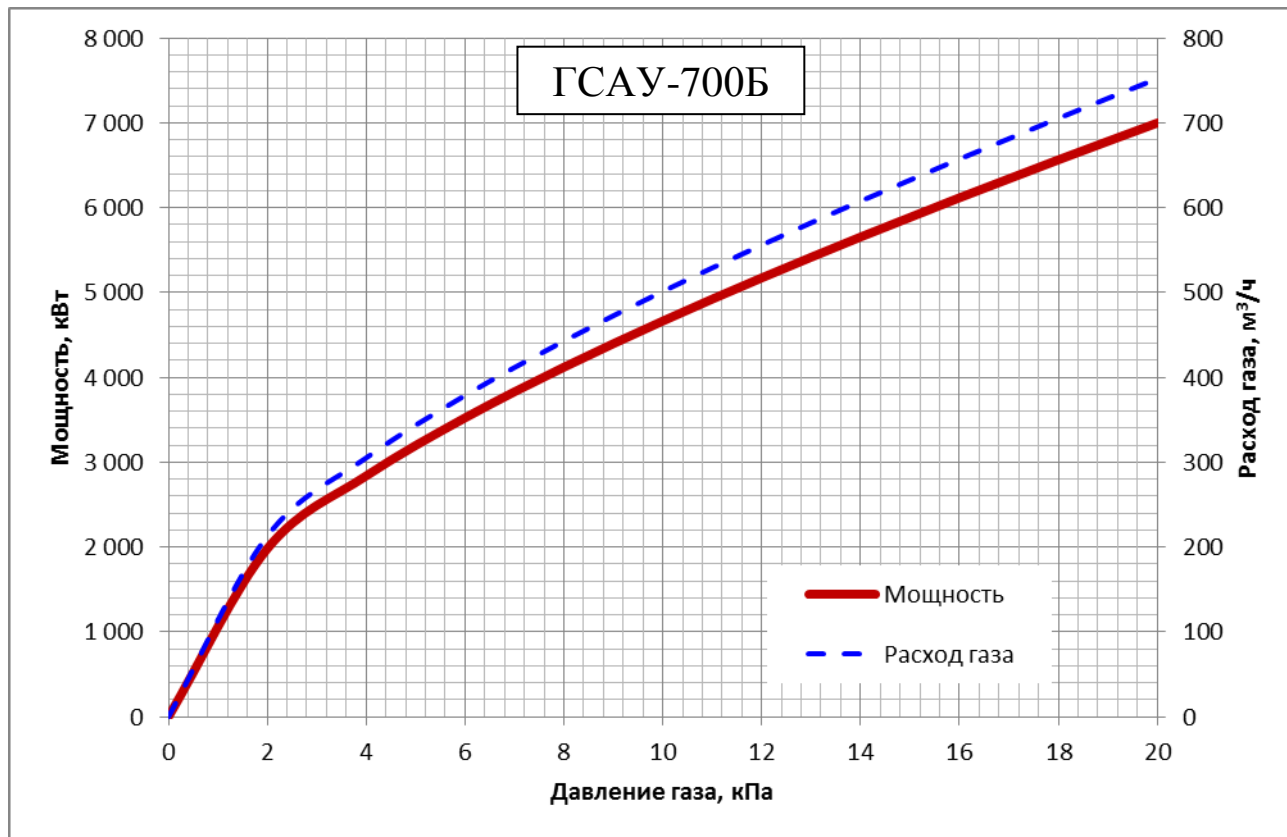
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-300Б от входного давления.



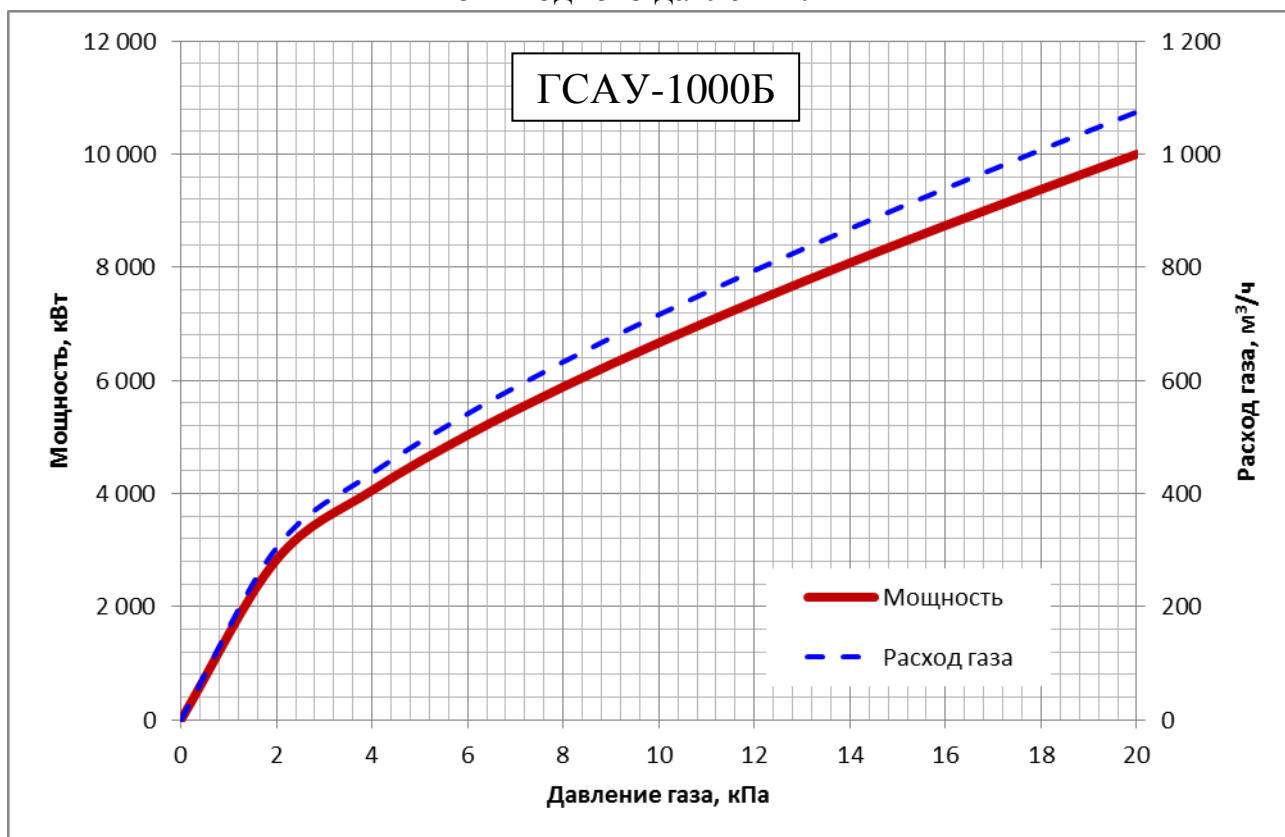
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-500Б от входного давления.



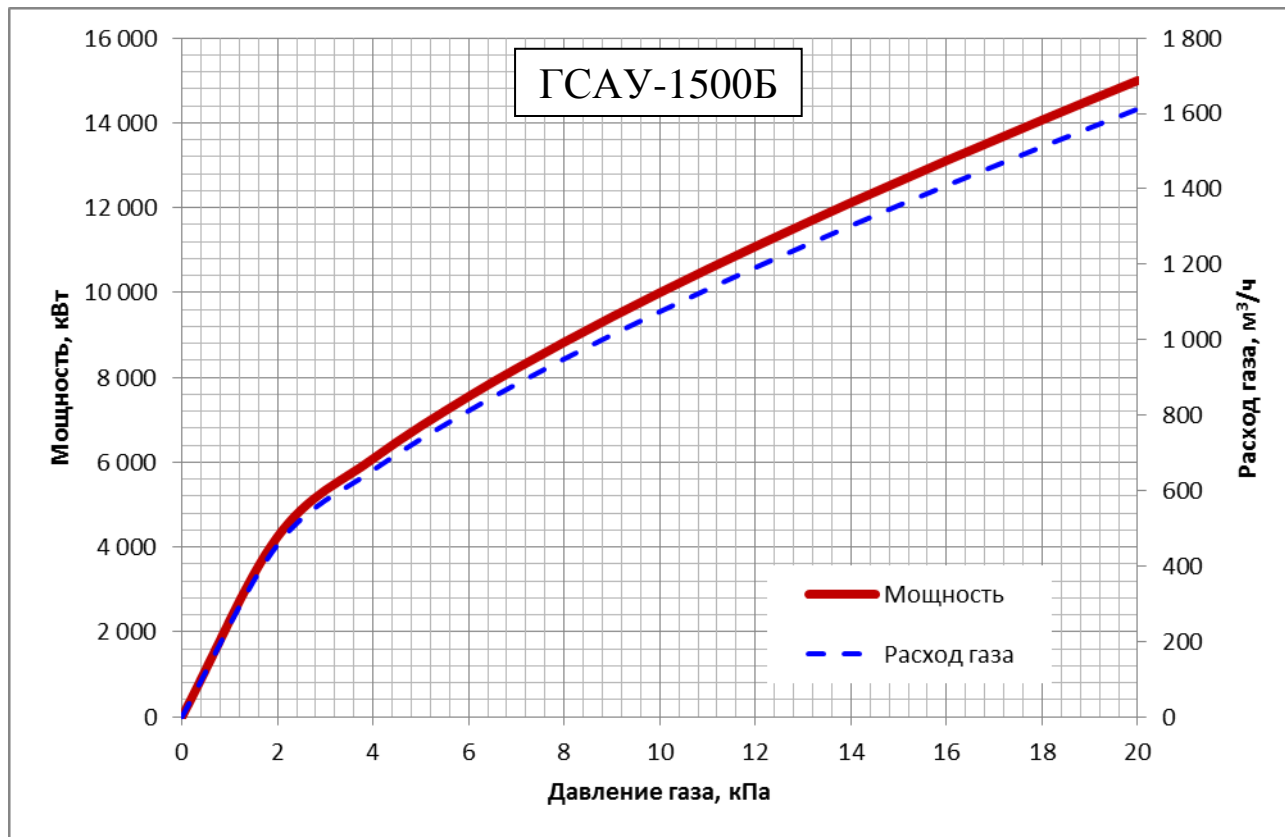
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-700Б от входного давления.



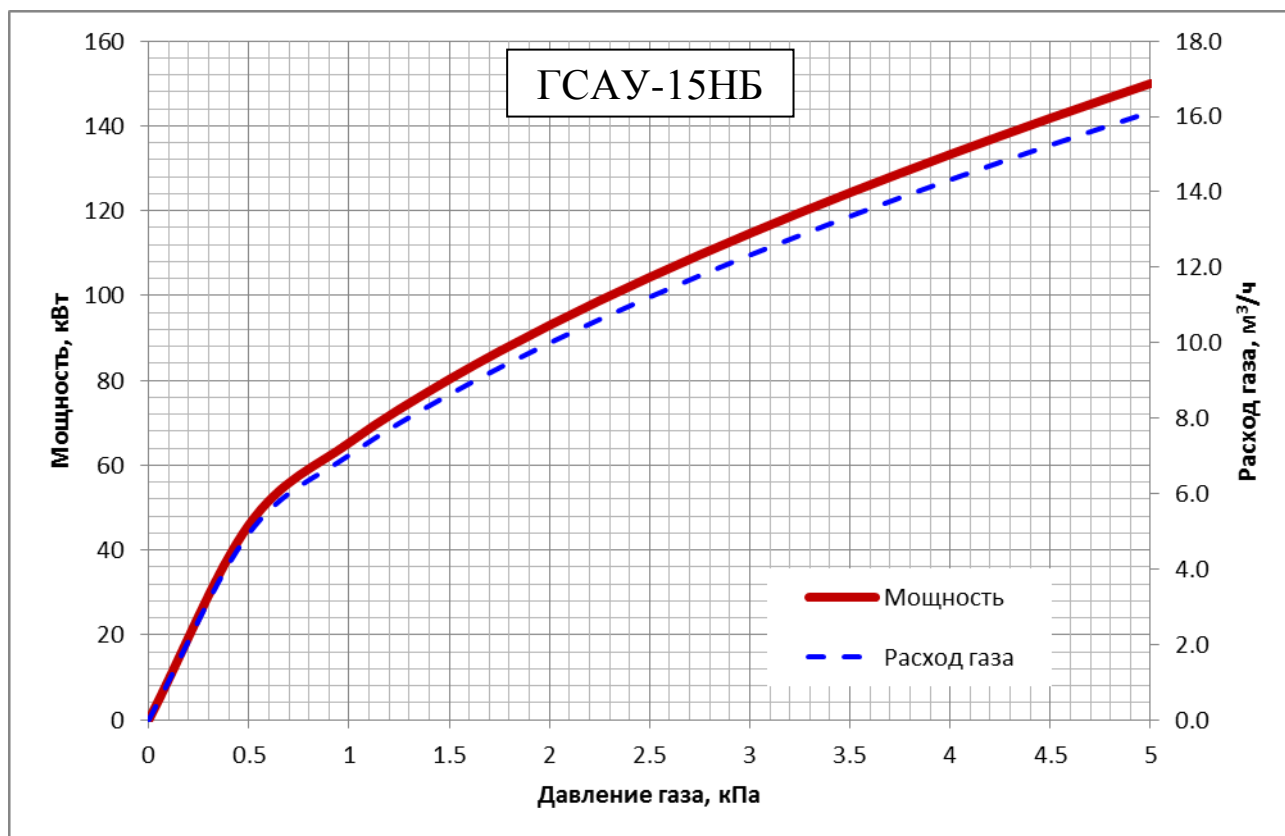
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-1000Б от входного давления.



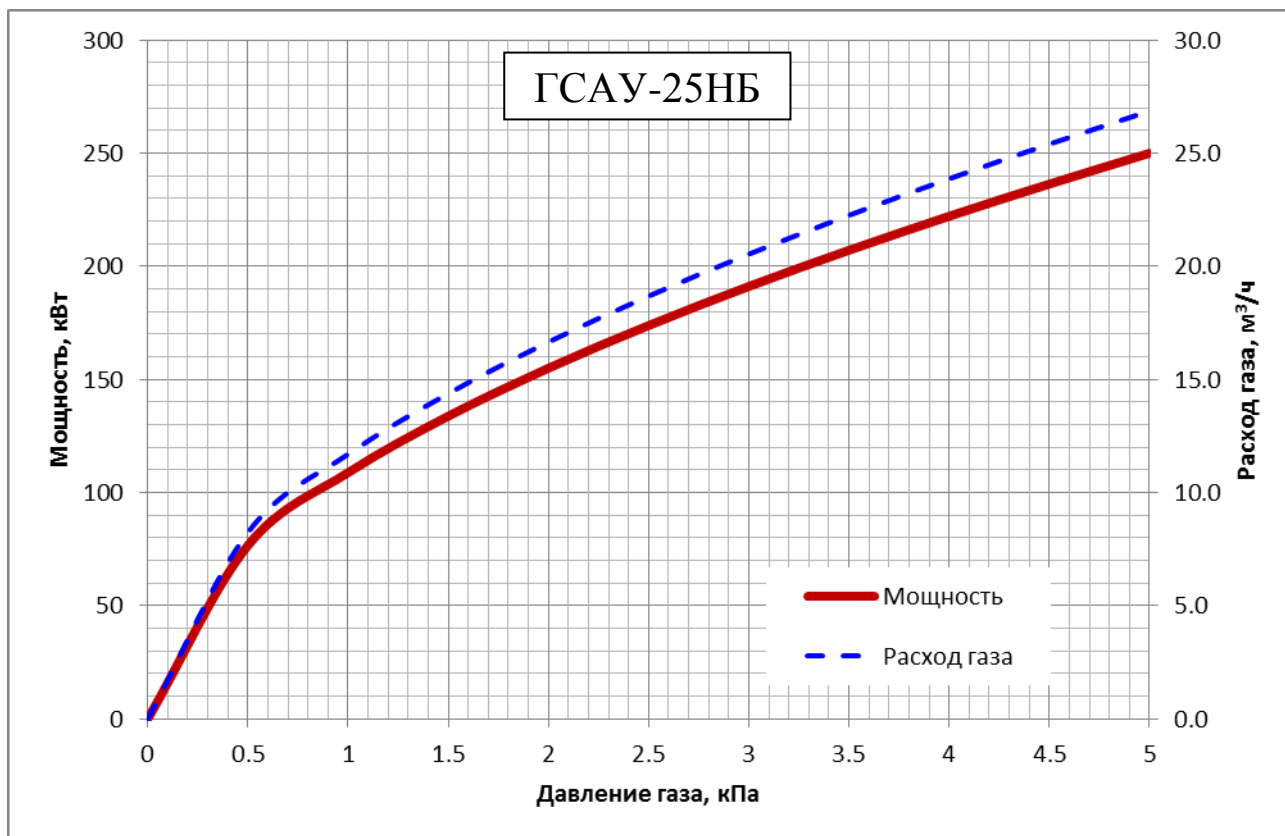
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-1500Б от входного давления.



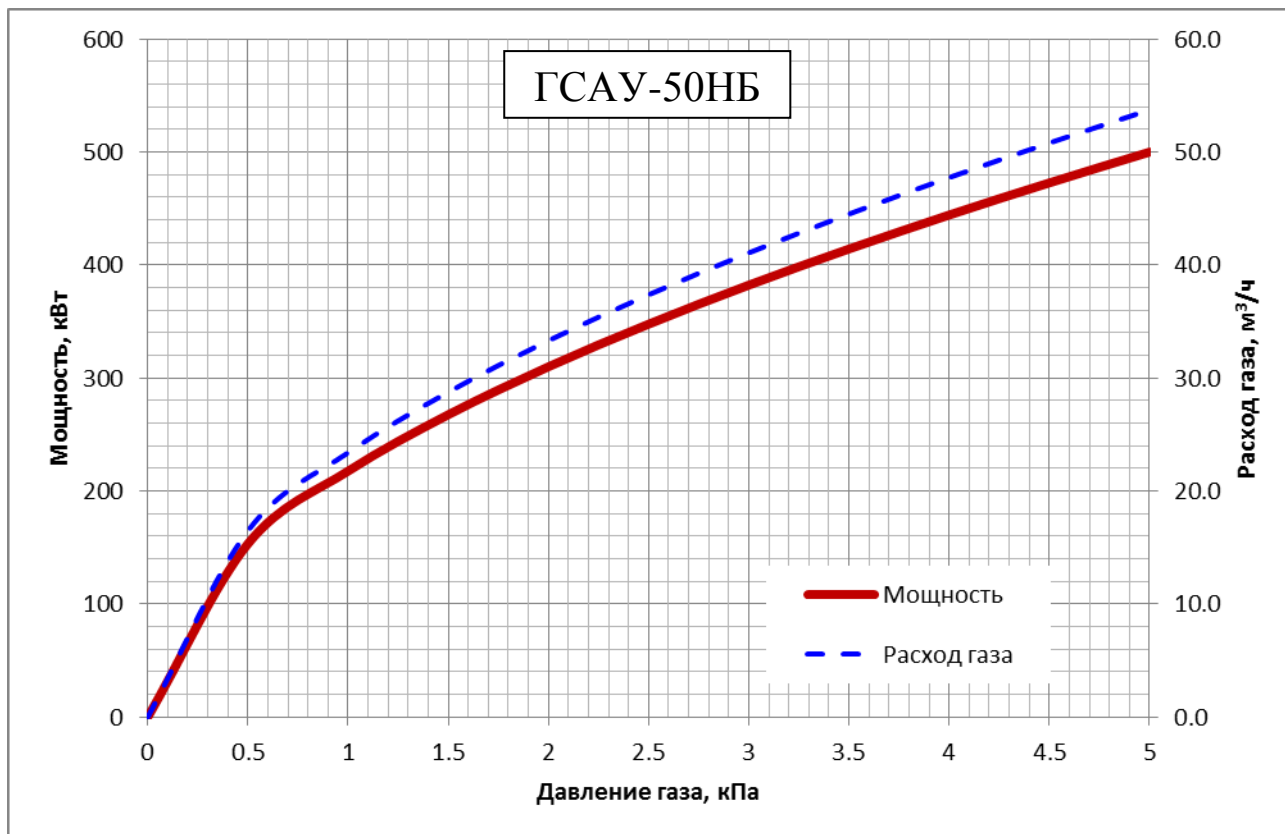
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-15НБ от входного давления.



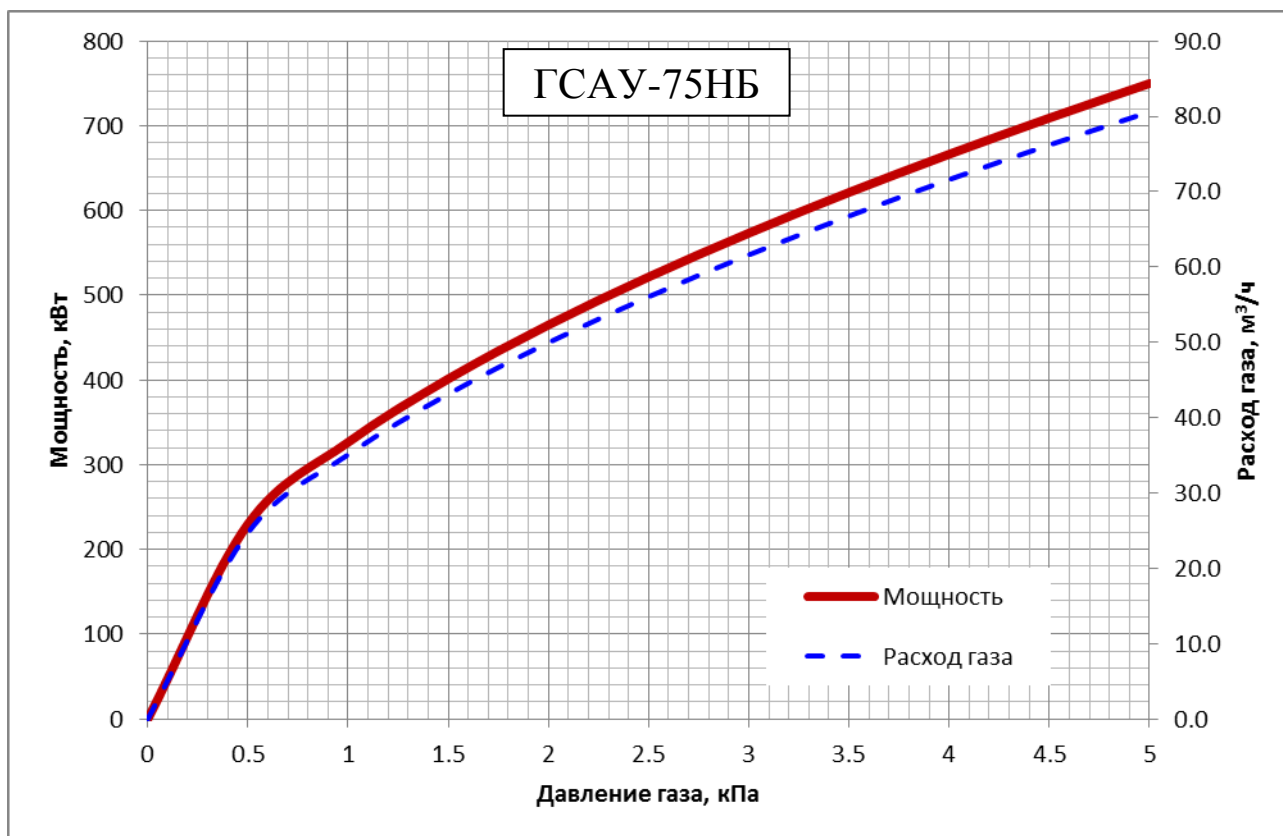
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-25НБ от входного давления.



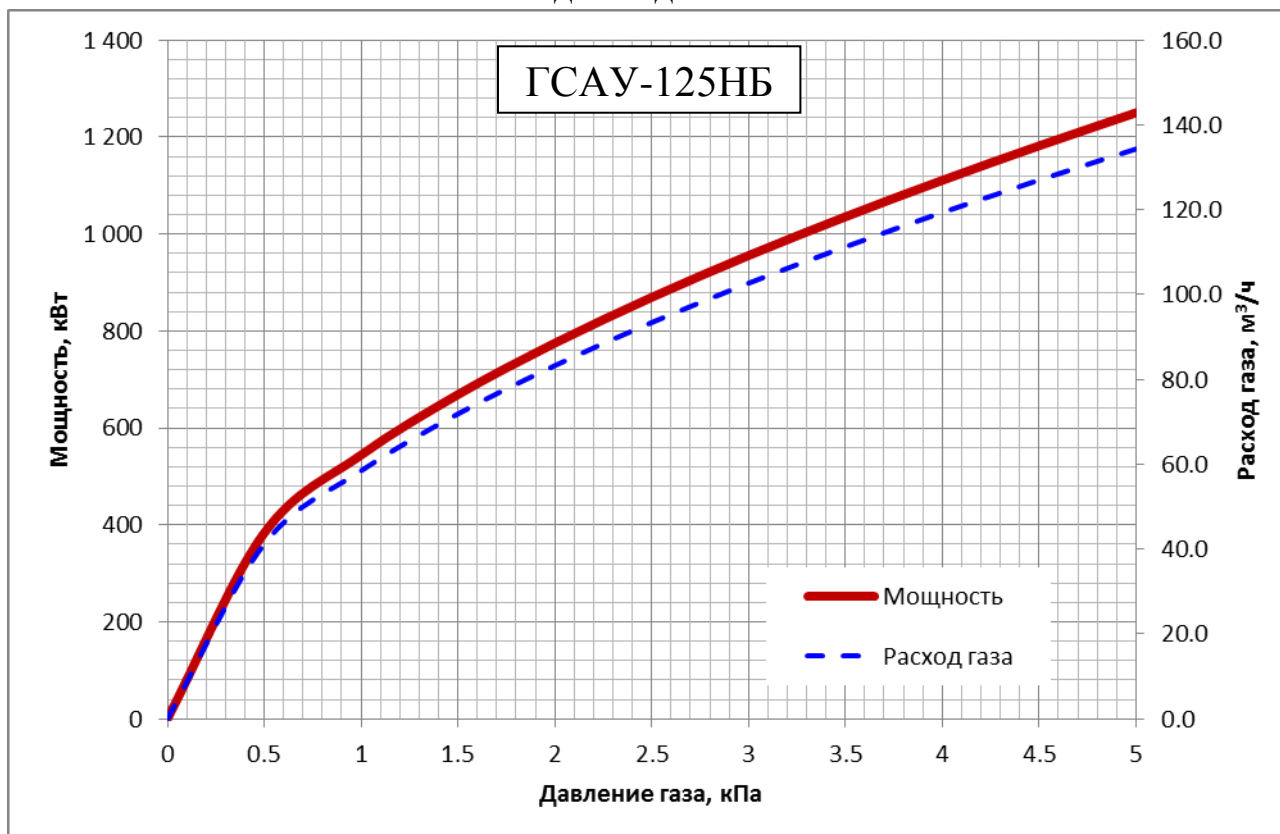
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-50НБ от входного давления.



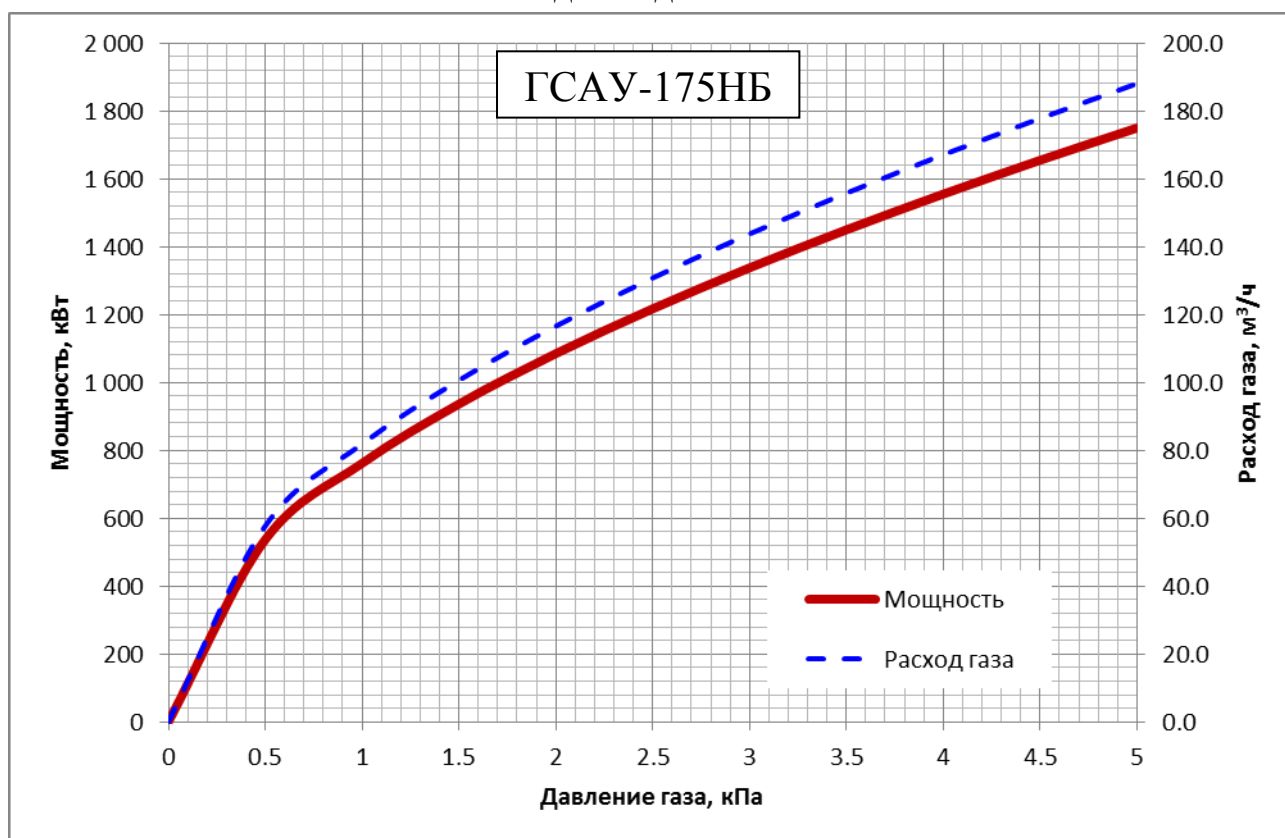
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-75НБ от входного давления.



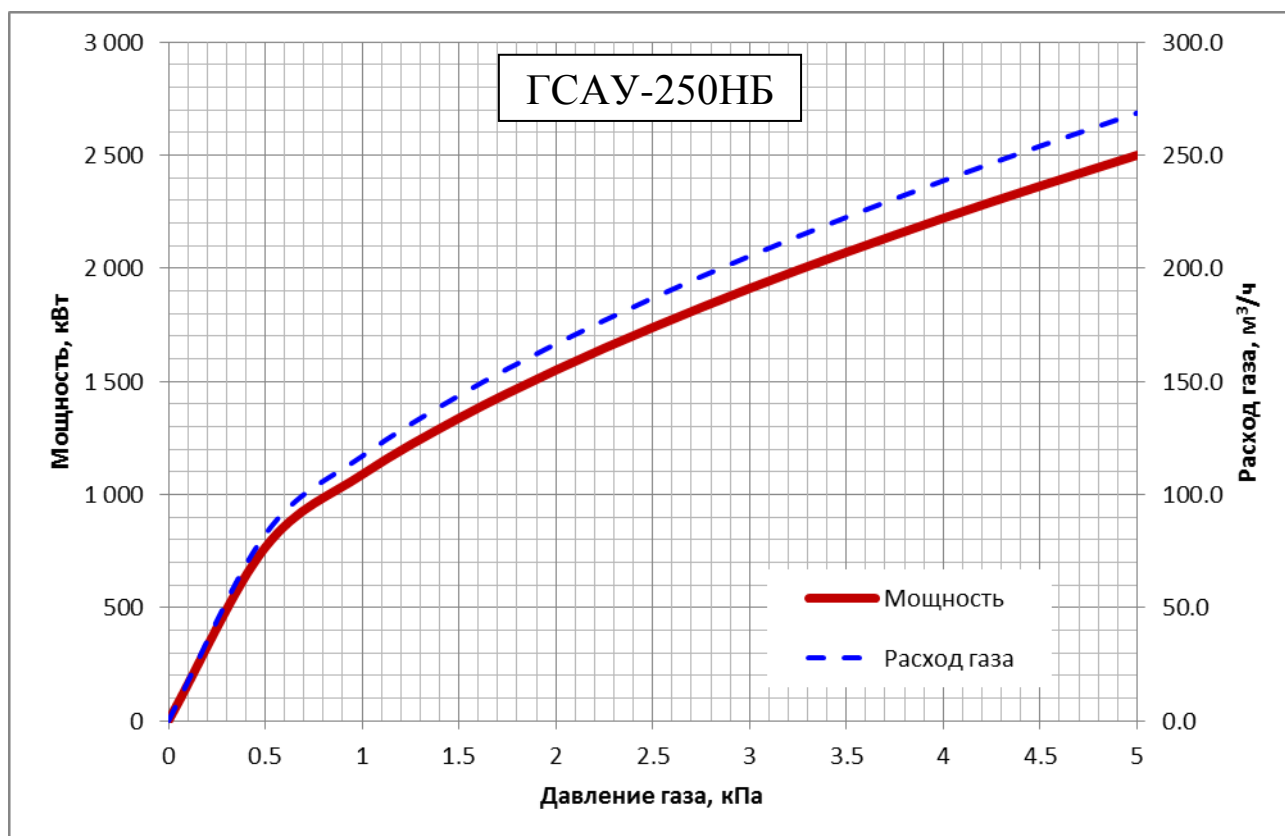
Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-125НБ от входного давления.



Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-175НБ от входного давления.



Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-250НБ от входного давления.



Зависимость тепловой мощности и объемного расхода газа горелок ГСАУ-375НБ от входного давления.

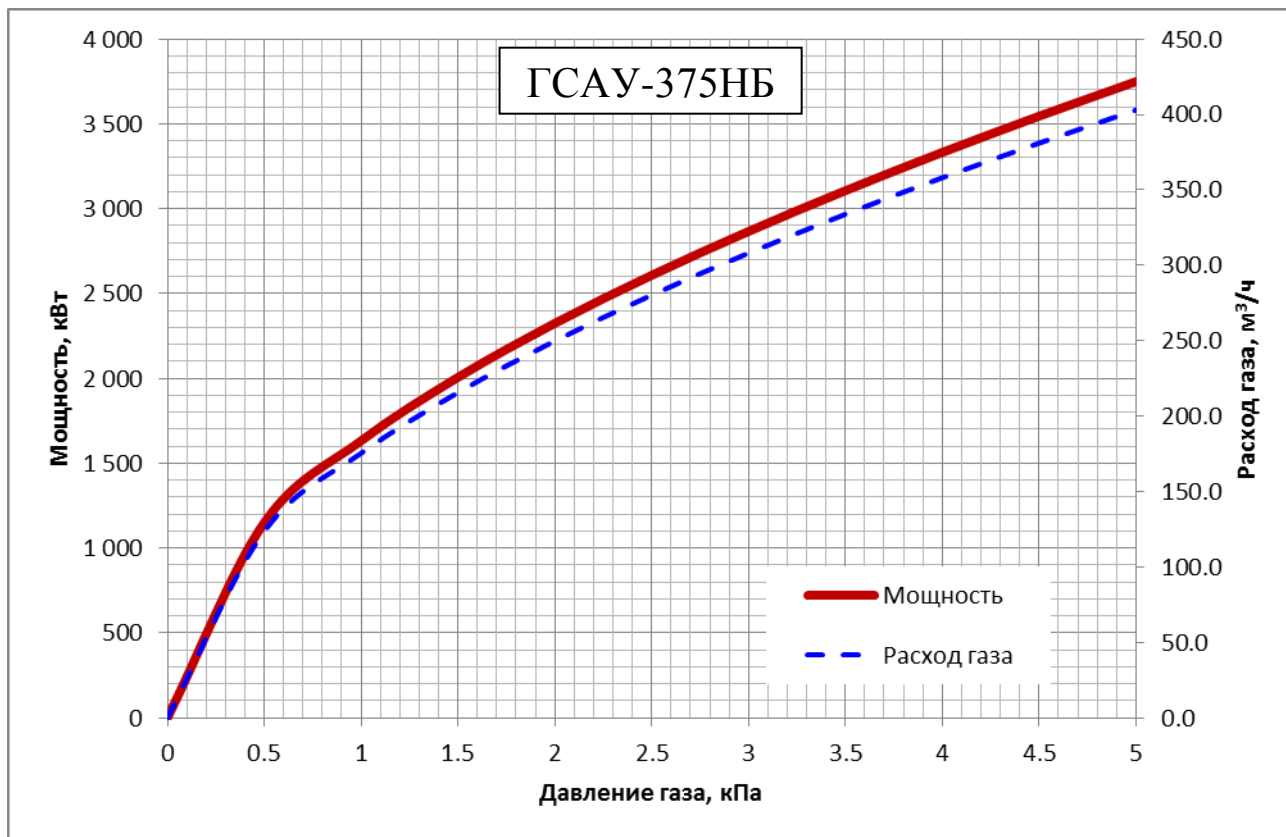


Рисунок 4. Горелки ГСАУ-Б на объектах эксплуатации

