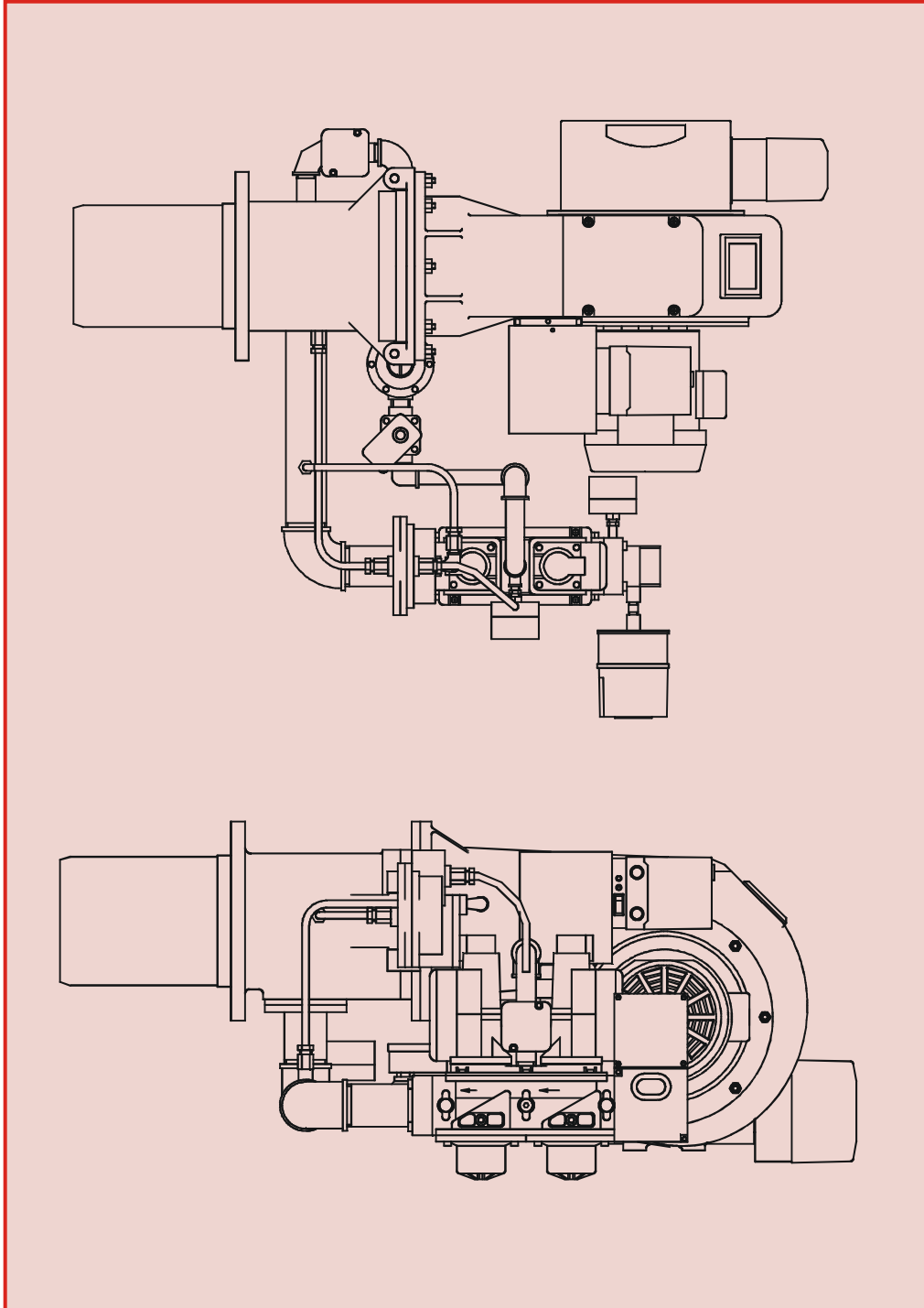


ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА NGN 40-100



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ:

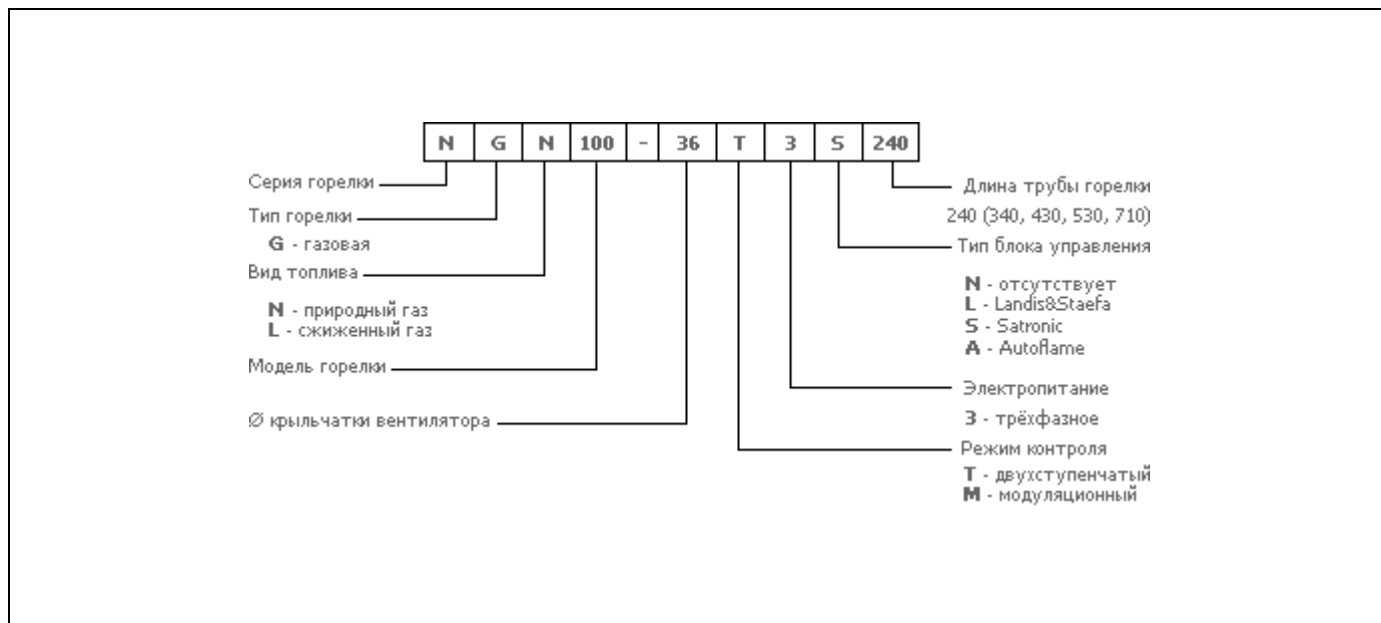
	стр.
Введение	3
Габаритные размеры и компоновка горелки	4
Размеры фланца горелки	5
Особенности	6
Основные положения	6
Условия транспортировки	6
Условия установки и обслуживания	7
Установка	7
Приборы газовой безопасности	8
Таблица данных по электричеству	9
Электроподключения двухступенчатой горелки	9
Электроподключения модуляционной горелки	10
Внешние электроподключения	11
Газовая линия – Landis&Staefa SKP70/SKP10	13
Landis&Staefa SKP70 привод клапана	14
Приводы воздушной заслонки – двухступенчатый вариант	14
Приводы воздушной заслонки – модуляционный вариант	15
Диаграмма блока управления горелкой	15
Модуляционная работа	15
Последовательность работы горелки	16
Испытание системы безопасности горелки	17
Пуско-наладка горелки	17
Настройка основного режима	18
Окончательные проверки	20
Блок модуляции RWF40	20
Проверка безопасности	22
Обнаружение неисправностей	22
Головная часть горелки	24
Графики работы горелки	25



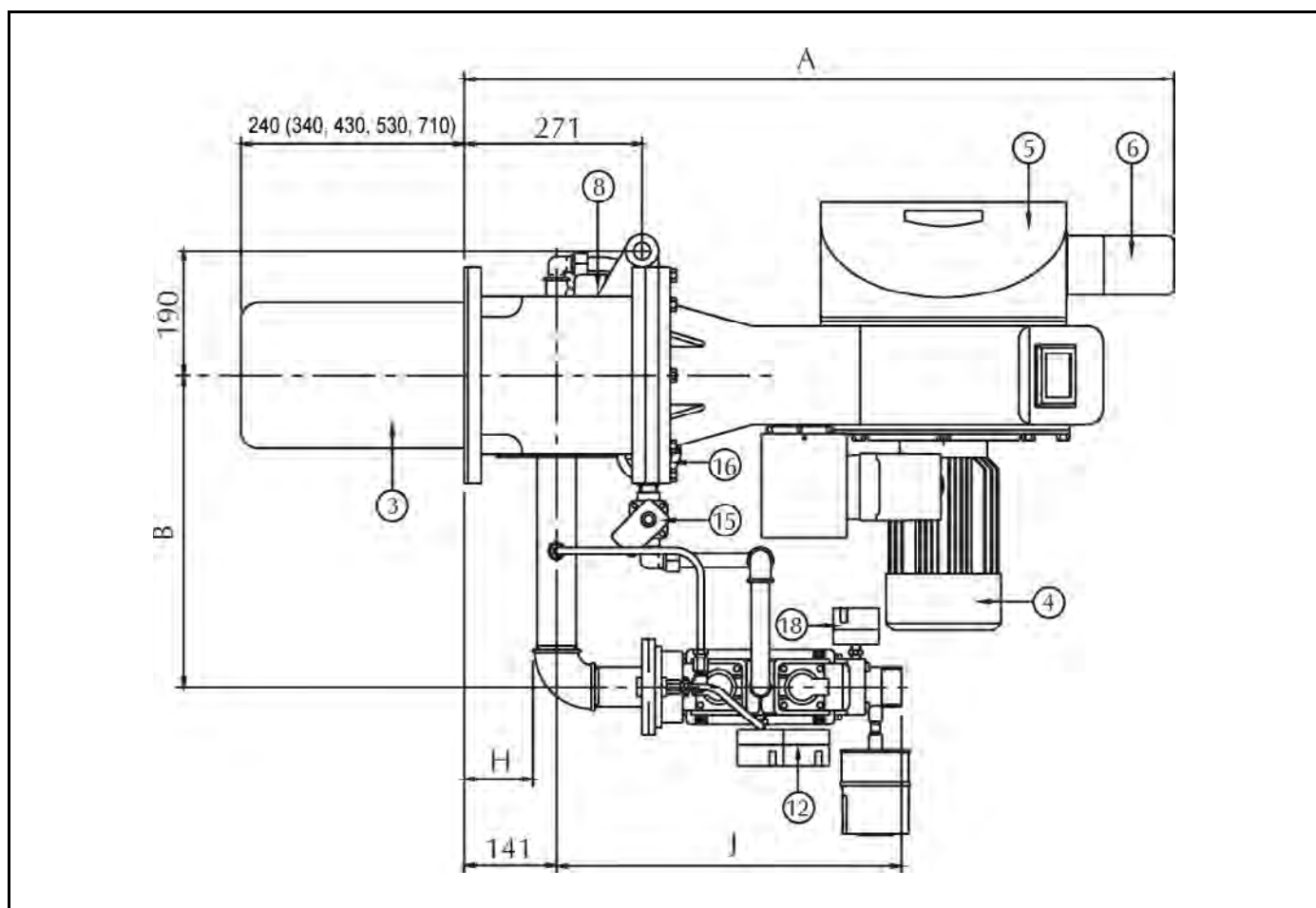
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Введение.

Газовые горелки Nu-Way серии NG 40/45/55/60/65/75/80/85/100 работают на природном или сжиженном газе. Горелки выпускаются в двухступенчатом и модуляционном вариантах. Легко монтируются и просты в обслуживании. Для подключения горелки к котлу предусмотрен крепёжный фланец. Горелки обладают высоким КПД и широким диапазоном регулирования мощности при низком потреблении энергии. Электрические соединения осуществляются посредством штекеров. Содержание вредных выбросов – минимально. Горелки полностью укомплектованы и готовы к эксплуатации.



Габаритные размеры и компоновка горелки.

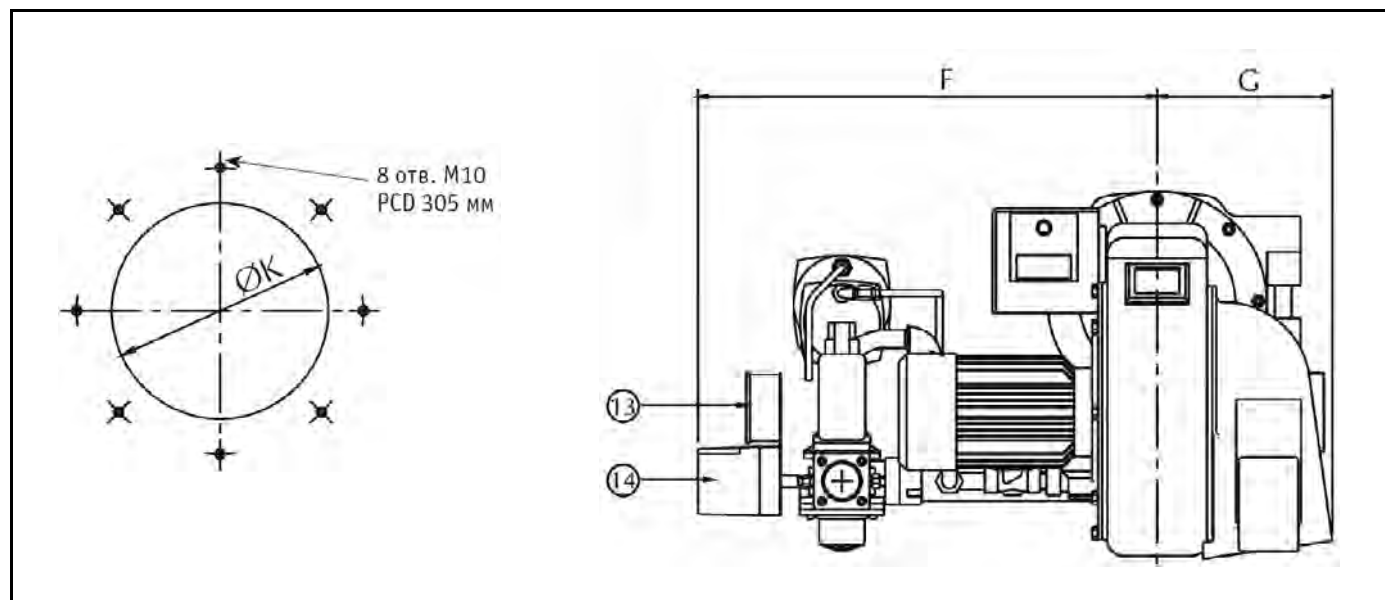


WWW.SMARTFLAM.BY 
SmartFlam

Импортер
 в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Горелка	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	Газовое подсоединение
NGN40	1097	475	1015	270	105	725	295	105	525	230	2" BSP
NGN45	1065	475	972	270	105	725	265	105	525	230	2" BSP
NGN55	1065	475	972	270	105	725	265	105	525	230	2" BSP
NGN60	1097	475	1015	270	105	725	295	105	525	265	2" BSP
NGN65	1065	475	972	270	105	725	265	105	525	230	2" BSP
NGN75	1065	870	972	270	163	1120	265	79	540	265	PN65
NGN80	1097	870	1015	270	163	1120	295	79	540	265	PN65
NGN85	1065	870	972	270	163	1120	265	79	540	265	PN65
NGN100	1097	840	1015	315	163	1090	295	48	540	265	PN65

Номер	Описание	Номер	Описание
1	Кожух вентилятора горелки	10	Газовый клапан
2	Удлинение трубы горелки	11	Основной газовый клапан
3	Труба горелки	12	Реле системы контроля герметичности клапанов
4	Мотор вентилятора	13	Цоколь
5	Воздухозаборник	14	Система контроля герметичности клапанов
6	Мотор воздушной заслонки	15	Соленоидный клапан линии поджига
7	Блок управления	16	Регулятор давления линии поджига
8	Реле макс. давления газа	17	Панель управления горелки
9	Корпус газового клапана	18	Реле мин. Давления газа



Особенности

Мощность горелки

Модель горелки	Мощность, кВт		Вес, кг
	мин	макс	
NGN40	550	1090	133
NGN45	280	1260	107
NGN55	470	2137	118
NGN60	1180	1760	136
NGN65	940	1760	120
NGN75	750	2320	142
NGN80	1750	2350	171
NGN85	890	2410	149
NGN100	2350	3050	198

Регулирование воздуха.

Воздух для горения может быть отрегулирован для получения максимальной производительности. Установка регулирования воздуха создает мягкие условия запуска. Полностью закрытый регулятор воздуха является стандартной установкой.

Приборы управления.

Контроль за пламенем происходит посредством ультрафиолетового элемента и автоматического контроля последовательностью.

Работа.

Горелки выпускаются в двухступенчатом и модуляционном вариантах.

Топливо.

Природный газ. Специальные условия (сжиженный газ/городской газ) – по запросу.

Основные положения.

Горелки NG40-NG100 поставляются для двухступенчатой (высокое / низкое) или полностью модуляционной работы. Подключение электропитания - 3ф x 380 В.

Эта инструкция дает возможность пользователю пройти путь, начиная от получения горелки до ее пуска-наладки и использования.

В инструкции приведены во-первых: условия, которые должны быть выполнены при установке и пуско-наладке горелки; во-вторых: используемые приборы управления и регулировки; в-третьих: последовательность, которая должна соблюдаться для правильной сборки, монтажа и использования.

Процессы подготовки и пуско-наладка проиллюстрированы таблицами и графиками.

Также описаны сервисное обслуживание и обнаружение неисправностей.

Требования по дымоходу:

Важно:

- 1). Вывод дымовой трубы из котла и соединение между выводом дымовой трубы и дымоходом должны быть герметичны, для избежания утечки продуктов сгорания.
- 2). Вывод дымовой трубы из котла не должен высываться в дымовую трубу за пределы внутренней стенки.
- 3). Оголовок дымохода или дымовой трубы должна быть выше, чем любая крыша в радиусе 10 метров.
- 4). Проверки делаются для обеспечения того, чтобы дымовая труба подходила к котлу и предложенная установка соответствовала всем местным требованиям.
- 5). Если более чем одна установка связана с общим выводом дымохода или дымовой трубы, то поперечное сечение этого вывода дымовой трубы или дымохода должно быть соответственным для общего объема продуктов сгорания.

Вентиляция котельной.

В соответствии с действующими нормами, горелке требуется соответствующее количество чистого свежего воздуха, как при высоком, так и при низком уровне работы.

Имеющиеся установки.

Перед тем, как установить газовую горелку на котел, нужно внимательно оценить его состояние.

Следует убедиться в возможности совместной работы котла и данной газовой горелки.

Котел следует очистить от окалины и грязи.

Требования к камере сгорания.

Для сбалансированной работы горелки разряжение в топке котла не должно превышать 0,25 мбар.

Условия транспортировки.

Для сохранности при перевозке и отгрузке, горелка может отправляться разобранной по частям в двух вариантах.

Вариант 1 (две части):

- 1). Тело горелки вместе с блоком управления, удлинением трубы горелки и сопловой сборкой.
- 2). Газовая линия.

Вариант 2 (три части):

- 1). Тело горелки с блоком управления.
- 2). Газовая линия.
- 3). Фланец, труба горелки и сопловая сборка.

Сборка.**Вариант 1:**

Установите газовый клапан на горелку, используя прокладку. Убедитесь, что прокладка установлена правильно, все отверстия должны сочетаться с отверстиями на фланце горелки. Соедините импульсную трубу от газового клапана SKP70 к левой стороне удлинения трубы горелки.

Вариант 2:

Прикрепите удлинение трубы горелки и сопловую сборку на горелку с помощью восьми болтов. Убедитесь, что фланец пропуска газа находится внизу. Установите газовый клапан на горелку, используя прокладку и четыре болта. Убедитесь, что прокладка установлена правильно, все отверстия должны сочетаться с отверстиями на фланце горелки. Соедините импульсную трубу от газового клапана SKP70 к левой стороне удлинения трубы горелки.

Вариант 1 и 2:

Откройте удлинение трубы горелки и соедините провод зажигания с электродом. Закройте удлинение трубы горелки. Соедините многополюсный штекер от клапана газовой магистрали к цоколю, расположенному с задней стороны от блока управления на левой стороне горелки.

Условия установки и обслуживания.**Подача газа.**

Газовый трубопровод к горелке должен отвечать требованиям действующих нормативов. Труба должна быть достаточного размера для обеспечения соответствующего давления и расхода газа на всех режимах горения. Необходимо убедиться, что все счетчики и другие компоненты обеспечивают максимальный расход газа.

Необходимо, чтобы ручной отсекающий кран 90°C был установлен выше газовой линии горелки для того, чтобы горелку можно было обслуживать. Размер этого крана не должен быть меньше, чем газовая линия во избежание ограничения газового потока.

Усилители давления газа.

При использовании усилителя давления газа, давление газа на входе в усилитель должно быть не менее 6 мбар на всех режимах горения. Реле минимального давления газа должен устанавливаться на стороне входе в усилитель для того, чтобы предотвратить его запуск, если давление газа недостаточно.

Дополнительное реле давления должен использоваться для проверки давления на выходе из усилителя для предотвращения переход горелки на высокое пламя, в случае если давление недостаточно.

Усилитель должен быть установлен как можно ближе к горелке. Он устанавливается в горизонтальном положении, используя антивибрационную монтажную арматуру.

Установка.**Основные положения.**

Проверьте, чтобы горелка соответствовала мощности котла. Детальные данные по горелке даны на задней части этой инструкции.

Установка на котел.

Горелка устанавливается на котле в соответствии с рекомендациями изготовителя котла.

Убедитесь в том, что между горелкой и крепежным фланцем установлена уплотнительная прокладка.

Труба горелки должна быть заподлицо с внутренней стенкой топки. Допускается выступ до 10 мм. Но недопустимо, чтобы труба горелки была короче толщины стенки котла.

Электрические соединения.

Подвести 3-х фазы напряжения 50 герц к горелке, соблюдая все правила и стандарты. Электрическая схема представлена в данной инструкции. На схеме также показано подключение дополнительных внешних приборов управления.

Если горелка поставляется в комплекте с котлом необходимо ознакомиться с инструкцией на котел.

Регуляторы воздуха горелки.

Поток воздуха для горения регулируется воздушной заслонкой расположенной внутри воздушного кожуха заслонки на правой стороне (вид сзади). Цель регулировать и контролировать объем потока воздуха горения, проходящий через горелку. Воздух горение контролируется трёхпозиционным сервоприводом. Положения для воздуха высокого и низкого пламени регулируются.

Полностью закрытое положение соответствует состоянию, когда требуемый параметр (температура или давление) котла удовлетворителен.

Рассекатель

Рассекатель устанавливается в передней части сопловой сборки внутри трубы горелки. Рассекатель вызывает падение давления в головной части горелки, дающее наилучшее перемешивание топлива/воздух и стабильное пламя.

Реле давления воздуха

Реле давления воздуха расположено на левой стороне кожуха горелки и предназначено для обеспечения необходимого потока воздуха на всех режимах горения.

Перебои подачи воздуха вызовут блокировку горелки на любом режиме работы.

Приборы газовой безопасности

Газовое сопло

Сопловая сборка устанавливается внутри трубы горелки. Диаметр проходного сечения сопловой сборки определяется в соответствии с мощностью горелки и используемым типом газом.

Реле максимального давления газа

Реле максимального давления газа установлено на выходе газовой линии для обеспечения безопасного отключения горелки в случае увеличения давления газа выше необходимого. В большинстве случаев, высокое давление газа является следствием неисправности регулятора соотношения газ/воздух.

Реле давления связано с индикатором неисправности и имеет кнопку ручного перезапуска. Максимальное давление является заводской установкой. Окончательная регулировка настройки этого реле описана в разделе «Ввод в эксплуатацию».

Реле минимального давления газа

Реле минимального давления контролирует входное давление газа и обеспечивает безопасную блокировку горелки в случае падения давления газа ниже уровня необходимого для стабильного горения.

Окончательная регулировка параметров этого реле описана в разделе «Пуск».

Газовая линия.

Газовая линия включает в себя регулятор соотношения газ/воздух, клапаны безопасного автоматического отключения и регулятор на пусковой газовой линии. Ручной отсекающий кран должен быть установлен на входе газовой линии. Три импульсные трубки подсоединяются к регулятору соотношения газ/воздух (все это поставляется заводом). Первая трубка подсоединяется к удлинению трубы горелки и передает давление воздуха к регулятору соотношения газ/воздух. Вторая трубка подсоединяется к газовой линии после клапанного набора и передает давление газа в регулятор соотношения газ/воздух. Третья трубка соединяется с топкой котла либо атмосферой. Детальная регулировка клапанов указана на диаграмме регулировки клапанов.

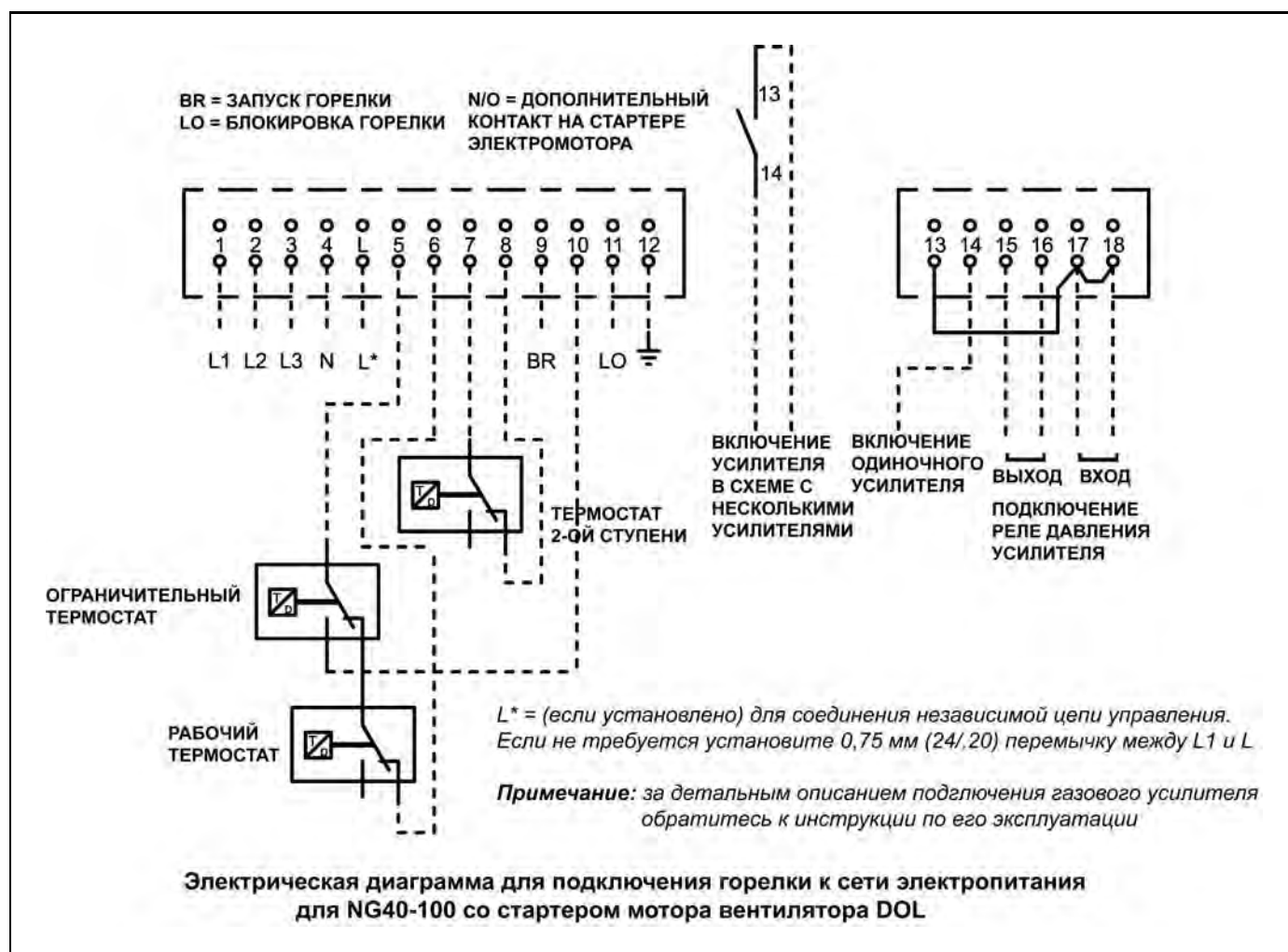
WWW.SMARTFLAM.BY 
SmartFlam

Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Таблица данных по электричеству.

3 фазы 400 В/50 Гц					
Модель горелки	Мотор, кВт	Пусковой ток, А	Полная токовая нагрузка, А	Главный предохранитель, А	Сечение кабеля, мм ²
NGN40	3.0/2800	35	6.6	20	1.5
NGN45	2.2/2800	25	5.0	16	1.5
NGN55	3.0/2800	35	6.6	20	1.5
NGN60	4.0/2800	45	8.5	25	2.5
NGN65	2.2/2800	25	5.0	16	1.5
NGN75	3.0/2800	35	6.6	20	1.5
NGN80	5.5/2800	40	11.3	32	2.5
NGN85	4.0/2800	45	8.5	25	2.5
NGN100	7.5/2800	57	15.2	40	4.0

Электроподключения двухступенчатой горелки



Электроподключения модуляционной горелки

L* = (если установлено) для соединения независимой цепи управления.
 Если не требуется установите 0,75 мм (24/20) перемычку между L1 и L.



ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СМОНТИРОВАНА НА ГОРЕЛКЕ

Примечания:

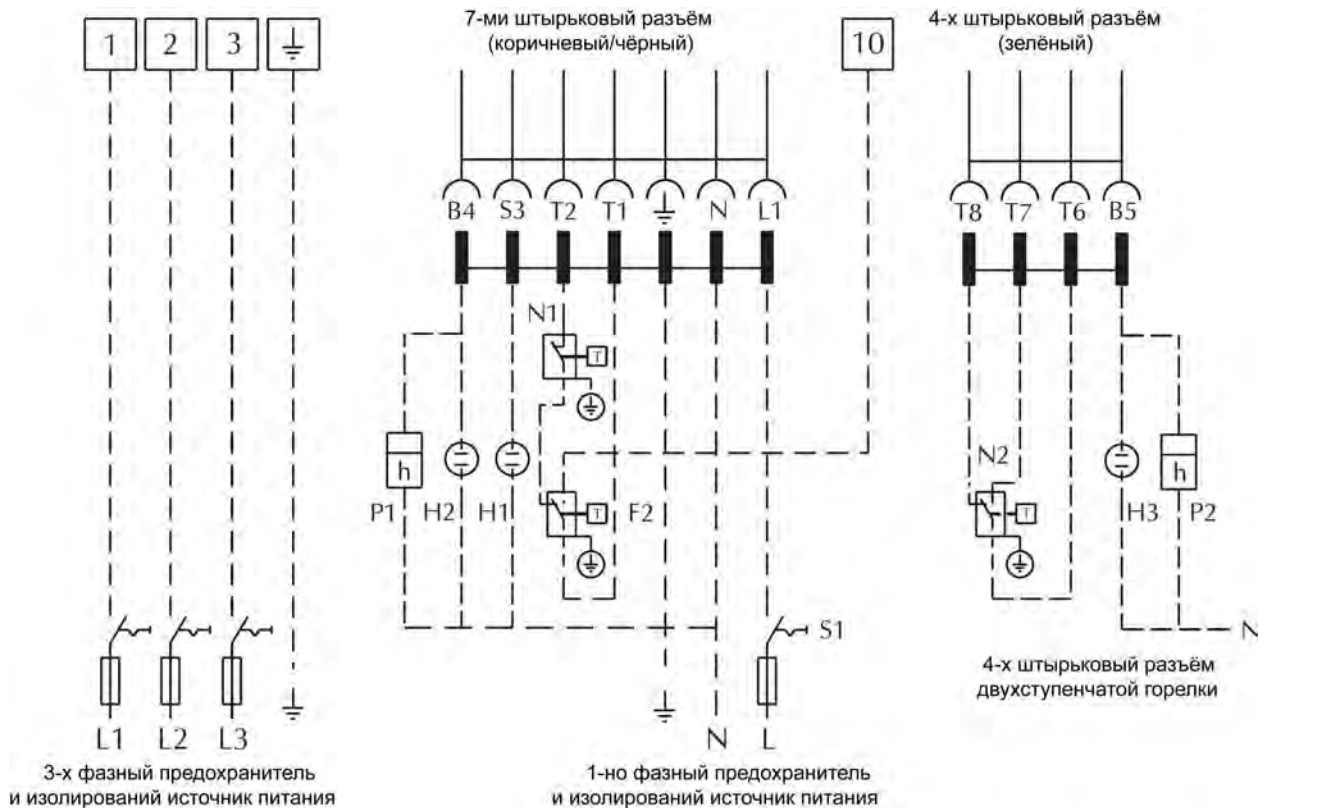
1. Для регулирования температуры используйте детектор Landis & Staefa типа QAE22, а для регулирования давления типа QBE61.
2. Блокировки, предназначенные для выключения или управления горелкой, такие как временной выключатель, демпфер, блокировка вентилятора и др. должны быть установлены последовательно с рабочими и предохранительными реле.
3. На линии подачи газа усилителя блокировка входного давления газа к клеммам 52 и 53 и блокировка выходного давления газа к клеммам 50 и 51. Если усилитель давления газа не используется, то должны быть установлены перемычки 50-51 и 52-53.
4. Если горелка используется на паровом котле, блокировка уровня воды должна быть подключена к клеммам 13 и 17. При этом перемычку нужно удалить.
5. Удаленный индикатор (BR) «Пуск» может быть подключен к клемме 9.
6. Удаленный индикатор «Чрезмерная температура или давление» может быть подключен к клемме 10.
7. Удаленный индикатор «Блокировка» может быть подключен к клемме 11.

Внешние электроподключения

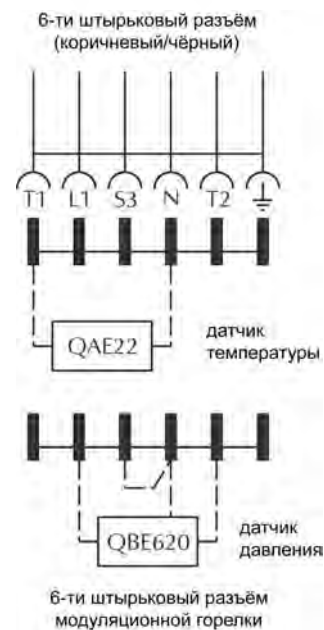
Цепь управления подключается к горелке при помощи разъемов. При необходимости нужно скоммутировать горелку руководствуясь схемами на стр. 9 и 10.

Двухступенчатая горелка = 7 & 4 штырьковые разъемы

Модуляционная горелка = 7 & 6 штырьковые разъемы



Пункт	Описание
F2	Ограничительный термостат
H1	Сигнал о неисправности горелки
H2	Сигнал о работе горелки
H3	Сигнал включения 2-ой ступени
N1	Рабочий термостат
N2	Термостат 2-ой ступени
P1	Счетчик времени работы горелки
P2	Счетчик времени работы горелки на 2-ой ступени
S1	Выключатель



Регулятор соотношения газ/воздух.

Регулятор соотношения газ/воздух варьирует давление газа в ответ на изменения в давления воздуха горения, чтобы соотношение газ/воздух оставался постоянным на протяжении всей работы горелки.

Отдельное реле давления газа не требуется. Три импульсные трубы (заводская поставка) подсоединяются к регулятору соотношения газ/воздух.

Первая трубка подсоединяется к удлинению трубы горелки и передает давление воздуха к регулятору соотношения газ/воздух. В котлах с разряжением в топке, эта трубка должна иметь положительное давление.

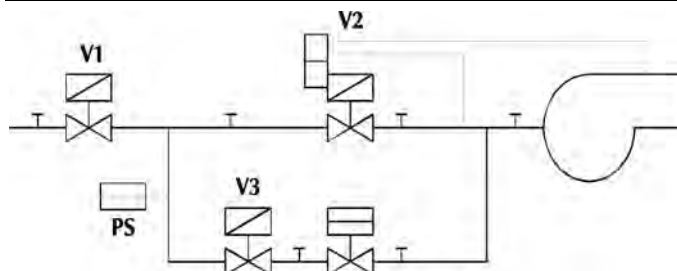
Вторая трубка подсоединяется к газовой линии после газовых магнитных клапанов и передает давление газа в регулятор соотношения газ/воздух.

Третья трубка имеет соединение с атмосферой.

Система контроля герметичности клапанов.

Является стандартной для всех горелок типа NG.

Landis & Staefa LDU11



Проверка герметичности клапанов производится по следующей последовательности:

- Клапаны V1, V2, V3 в исходном положении закрыты. На 2 секунды открывается клапан V3.
- В течении следующих 23 сек. клапаны V1, V2, V3 остаются закрытыми.

Если реле давления газа не отмечает рост давления, то следовательно нет утечек в клапане V1, и система переходит к следующему этапу.

- На втором этапе на 2 сек. открывается клапан V1.
- Клапаны V1, V2, V3 вновь остаются закрытыми в течении 23 сек.

Если реле давления газа не отмечает падение давления, то нет утечки в клапанах V2 и V3 и начинается следующий этап.

Результаты проверки высвечиваются на панели управления горелкой.

Dungs VPS 504

VPS 504 отдельная установка, которая работает по принципу усиления давления.

Программатор начинает функционировать в тот момент, когда у горелки сделана управляющая цепь. С клапанами V1, V2 и V3 в закрытом положении, внутренний насос увеличивает давление газа внутри тестируемой секции на 20 мбар выше давления на входе к клапану трубы. Во время тестируемого периода встроенное реле давления проверяет тестируемую секцию на наличие утечек. Когда тестируемое давление достигается, насос выключается. Если проверка прошла успешно (макс. 30 сек.) цепь управления размыкается и на блоке высвечивается индикаторная лампочка желтого цвета. Если проверки прошли не успешно или если нет повышения давления в 20 мбар во время тестируемого периода (макс. 26 сек.), блок высветит неисправность с помощью индикаторной лампочки красного цвета. Это состояние останется до тех пор пока не произойдет перезапуск блока в ручную или до тех пор пока цепь управления не будет разорвана.

Панель управления.

Панель управления расположена на левой стороне корпуса горелки. Внутри панели управления расположены контакторы, трансформатор поджига, блок управления горелкой. В передней части панели управления расположен тумблер вкл./выкл. и две индикаторные лампочки, желтый цвет показывает, что горелка работает, красный цвет загорается в случае блокировки горелки по температуре в котле.

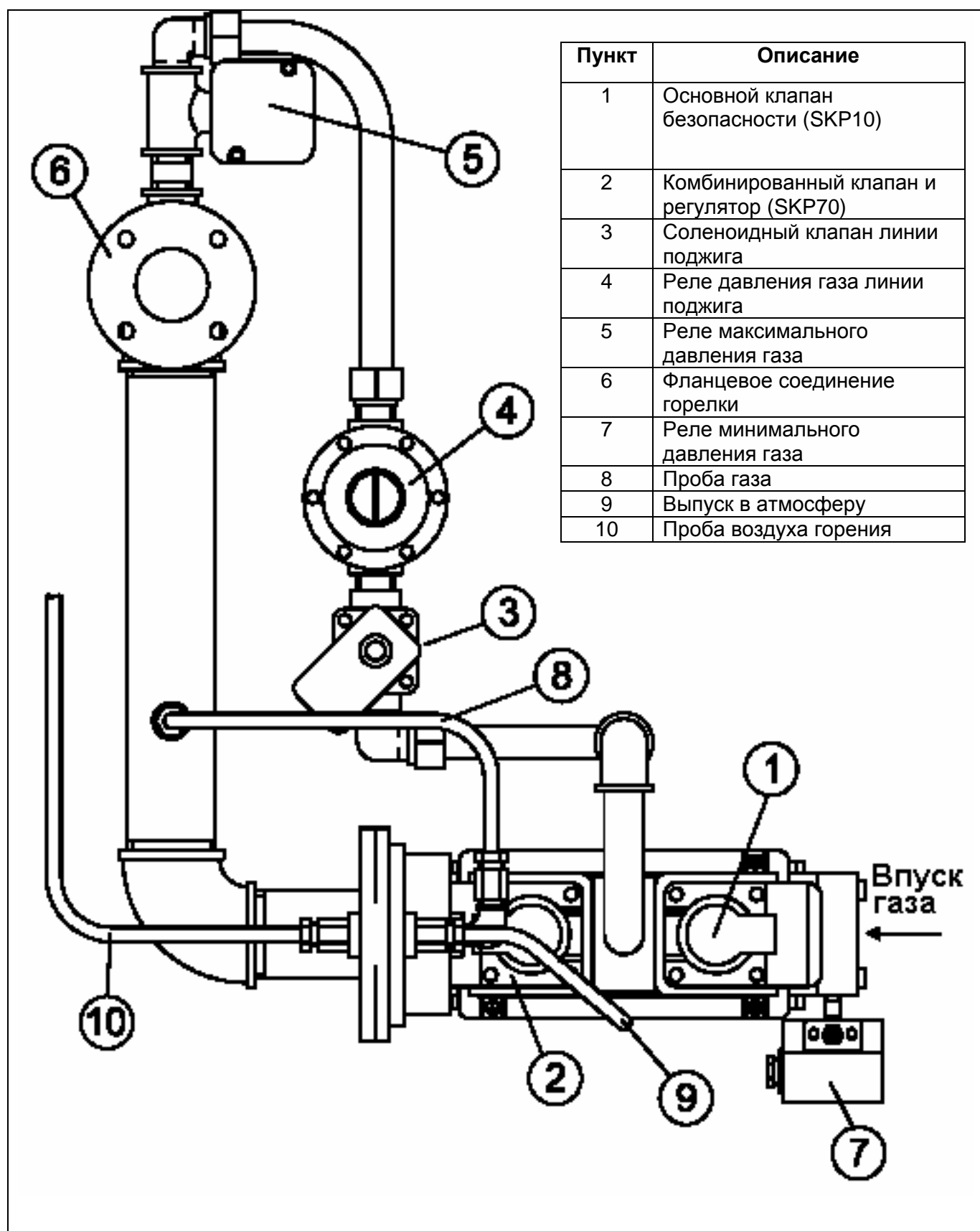
Контроль пламени.

Контроль пламени осуществляется ультрафиолетовым датчиком.



Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Газовая линия – Landis & Staefa SKP70/SKP10



Пункт	Описание
1	Основной клапан безопасности (SKP10)
2	Комбинированный клапан и регулятор (SKP70)
3	Соленоидный клапан линии поджига
4	Реле давления газа линии поджига
5	Реле максимального давления газа
6	Фланцевое соединение горелки
7	Реле минимального давления газа
8	Проба газа
9	Выпуск в атмосферу
10	Проба воздуха горения

Landis & Staefa SKP70 привод клапана.

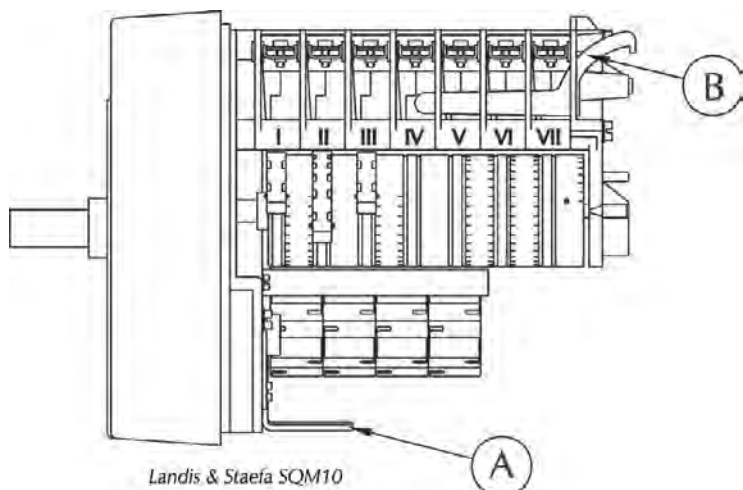
Пункт	Описание
1	Регулировка и показание соотношения газ/воздух (настройка max мощности горения).
2	Регулировка и показание параллельного изменения параметров (настройка min мощности горения).
3	Вентилирование.
4	Присоединение к газовой линии.
5	Присоединение линии подачи воздуха в головной части горелки.
6	Индикация положения клапана.

Приводы воздушной заслонки – двухступенчатый вариант

Мотор	STM30 B2		STM30 Q5	
	Кулачок	Заводские установки	Кулачок	Заводские установки
Положение воздушной заслонки				
Полностью закрытый воздух	II	0°	1	0°
Воздух низкого пламени	V	15°	2	15°
Воздух высокого пламени	I	60°	3	60°

Примечание: полностью закрытый кулачок является заводской установкой и при нормальных обстоятельствах не требует дополнительно регулировки. Работа выключателей воздуха высокого и низкого пламени делается регулируемым вручную кулачками. Шкала установки указана в конце руководства, пока регулировки делаются, используя регулировочный винт, который находится в корпусе диска кулачка (STM30 Q5) или с рычагом и установками регулировочного болта (STM30 B2).

Приводы воздушной заслонки – модуляционный вариант



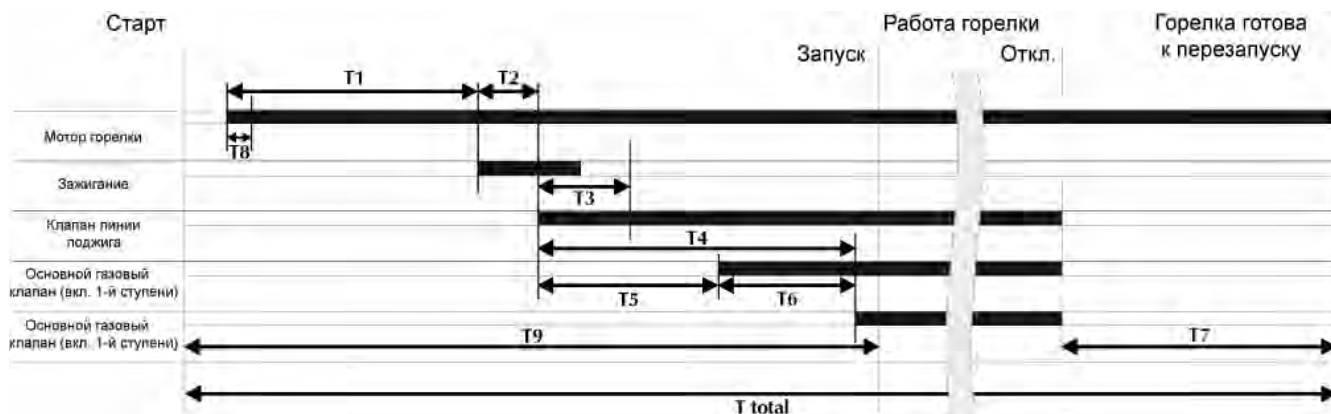
Мотор	SQM10	
	Кулачок	Заводские установки
Положение воздушной заслонки		
Полностью закрыта	2	0°
Воздух 1-й ступени	3	20°
Воздух 2-й ступени	1	60°

Landis & Staefa SQM10

Полностью закрытый кулачок (2) является заводской установкой и при нормальных обстоятельствах не требует дополнительно регулировки.
Работа выключателей воздуха 1-ой и 2-ой ступени (кулачки 3 и 1) регулируется кулачками. Шкала установки указана в конце руководства.

Пока регулировки делаются, используя регулировочный винт, который находится в корпусе диска кулачка или с рычагом и установками регулировочного болта.
Сборка воздушной заслонки может вращаться вручную путем отсоединения от управляющего двигателя, используя специальный «С» гаечный ключ «В».

Диаграмма работы блока управления горелкой.



Период	TMG740-3	LFL1.3	Процесс	Период	TMG740-3	LFL1.3	Процесс
T1	40	40	Предпродувочный период	T6	6	12	Время задержки включения 2-ой ступени (2-ух ступ. горелки)
T2	4	6	Предрозжиговый период	T7	10	18	Время работы дымоудаляющего вентилятора
T3	3	3	Время безопасной блокировки	T8	8	12	Блокировка реле давления воздуха
T4			Время задержки подачи газа основной линии к моменту появления основного пламени - одноступенчатая	T9	80	91	Полное стартовое время
T5	9	12	Время включения основного клапана к моменту появления основного пламени - многоступенчатая	Ttotal	90	106	Время рабочего цикла регулятора

Примечание: Время предварительной продувки показывают верхние ссылки только на блок управления. Регулятор воздушной заслонки продлит общее время предварительной продувки максимально на 127 секунд в зависимости от КПД и требований по воздуху котла.

Модуляционная работа.

Модуляционные горелки NG сходны по конструкции и работе с двухступенчатыми горелками, они используют одинаковый вентилятор, головную часть и компоненты газовой линии.

Стандартный метод работы базируется на универсальном блоке модуляции **Landis & Staefa RWF40**, который обеспечивает управление температурой или давлением модуляционных горелок с непрерывно регулируемой подачей топлива модуляционных горелок.

RWF40 нормальнооткрытый на выходе, 3-х позиционный переключатель положения, который используется для управления приводом воздушной заслонки.

Когда автоматика котла требует увеличить температуру, модуляционный сервомотор переходит в положение высокого огня и замыкает цепь управления. Начинается предпродувочный период, который длится в течение определенного времени по окончании которого блок управления горелки останавливает свою работу до тех пор, пока сервомотор не перейдет в положение низкого пламени и не замкнет снова цепь управления.

Блок управления горелкой возобновит свой рабочий цикл, и горелка запустится и останется в положении 1-ой степени до тех пор, пока блок управления не даст сигнал положения 2-степени.

Модуляционный сервомотор перейдет в положение высокого огня и останется в этом положении до тех пор, пока контролируемый параметр (температура или давление) не достигнет требуемого значения.

На этой стадии модуляционный блок начнет уменьшать пламя в зависимости от значения контролируемого параметра, и фиксирует свою работу в промежуточном положении между 1-ой и 2-ой степенью.

Панель управления горелки.

Панель управления установлена на левую заднюю сторону кожуха вентилятора горелки. Панель содержит стартер мотора вентилятора, реле, регулятор последовательности горелки, модуляционный контроллер RWF40. Для доступа к панели нужно развинтить два винта на правой стороне края дверцы панели. После этого дверца может открыться в лево и удалите с нее болты, если это необходимо.

Работа вручную.

Проверьте, чтобы регулятор **RWF40** был правильно настроен. Нажмите и поддержите кнопку «Выход» до тех пор, пока не загорится

индикатор «работа вручную». Модуляционный электродвигатель, может измеряться в дюймах, используя кнопку увеличения и уменьшения на регуляторе.

Нажмите и удерживайте кнопку «Выход» до тех пор пока погаснет индикатор «ручная работа» для перехода в автоматический режим работы.

Датчик температуры.

Погружной температурный датчик типа QAE22 используется во всех водогрейных котлах. Детектор имеет пластиковый корпус IP42 с замком на крышке и погружным стержнем. Подсоединение клемм можно осуществить, сняв крышку.

Ввод кабеля можно сделать через отверстия Pg11. Погружная гильза с уплотнением по плоскости.

Детектор должен устанавливаться таким образом, чтобы погружная гильза была направлена против направления потока. Минимальная глубина погружения датчика 60 мм.

Датчик давления.

Датчик давления типа QBE620 используется во всех паровых котлах. Датчик имеет пластиковый корпус IP65 и 2-х метровый 3-х жильный кабель подсоединения. Инструкции по установке поставляются с датчиком.

Газоснабжение.

Газопровод такой же, как и для двухступенчатых горелок.

Импульсное соединение камеры сгорания SKP70

Импульсное соединение к камере сгорания не требуется для большинства котлов, и поэтому не поставляется как часть горелки.

Это связано с тем, что аэродинамическое сопротивление топки принимается постоянным, давление внутри топки изменяется пропорционально давлению газа и воздуха горения (так же как изменяется мощность горелки).

Если давление в топке котла не изменяется пропорционально давлению газа или воздуха то, давление в камере сгорания должно быть подсоединено к SKP70 таким образом, чтобы регулятор автоматически компенсировал изменения давления.

Цепь компенсации обратной связи должна так же использоваться в том, случае, когда скачки и изменения давления, неблагоприятно влияющие на запуск горелки, развиваются в камере сгорания в период фазы запуска.

В действительности, надо принять во внимание то, что мощность горелки

понижается, при повышении давления в топке и наоборот.

Установка импульсной трубки камеры сгорания.

Рекомендуется минимальный диаметр проходного сечения трубы 8 мм. Импульсная труба должна быть как можно короче, позволяя регулятору реагировать быстро на неожиданные изменения мощности горелки. Она должна быть установлена таким образом, чтобы газы охлаждались в области импульсной трубы, конденсат не попадал в программатор, и поступал в камеру сгорания. Если требуется, то необходимо установить влагоотделитель.

Последовательность работы горелки.

Последовательность работы горелки начинается с предпродувочного периода при полностью открытой воздушной заслонке, следует запуск на стартовом объеме газа, что позволяет горелке работать в двухступенчатом или модуляционном режимах.

Начальные установки горелки.

Уберите покрытие с мотора воздушной заслонки. Проверьте положение кулачка и отрегулируйте, если это необходимо.

Регулятор соотношения газ/воздух.

Удалите маленькую пластину с верхушки регулятора и уберите ее в безопасное место. Установите соотношение газ/воздух на видимой шкале в положение 0,8, путем регулировки винта (1) против часовой стрелки для увеличения или по часовой стрелке для уменьшения.

Установите соотношение газ/воздух на видимой шкале, путем регулировки винта (2) на половинку деления на стороне '+' от '0'. Поверните регулировочный винт по часовой стрелке для уменьшения или против часовой стрелки для увеличения.

Регулятор начального расхода газа.

Удалите металлический колпак с верхней части и поверните регулировочный винт до тех пор пока не будет приблизительно пол пути между максимальными и минимальными установками, по часовой стрелке для увеличения, против часовой стрелки для уменьшения. Никогда не ставьте на максимальный уровень.

Испытание системы безопасности горелки.

Перед подключением горелки к газовой магистрали, необходимо произвести пробный прогон горелки.

Закройте газовый кран. Отключить электропитание. Снять крышку с реле низкого давления газа и установить временную перемычку между клеммами «2» и «3». Снять крышку панели управления и удалить перемычку низкого пламени (двухступенчатые горелки). Установить реле давления воздуха на минимум. Установить крышку панели управления на место. Подключить электропитание горелки и включить ее. Крыльчатка вентилятора должна вращаться против часовой стрелки, глядя со стороны вала мотора. При правильном выполнении инструкции система контроля герметичности клапанов будет заблокирована. Если направление вращения вентилятора правильное включить горелку.

Электродвигатель горелки запускается:

- *Сразу; если система была отключена в процессе нормальной работы.*
- *Если на этом этапе горелка блокируется необходимо установить причину.*

На этапе поджига проверить наличие искры поджига. Если искра поджига отсутствует и горелка блокируется, необходимо проверить настройку реле давления воздуха.

Отключить горелку от электросети. Снять крышку с панели управления, убрать временную перемычку между клеммами «2» и «3» и восстановить соединения на клеммах. Установить крышку на место. Убрать временную перемычку на выключателе низкого давления. Вернуть в исходное положение выключатель давления воздуха.

Пуско-наладка горелки.

Проверьте, чтобы котёл был в подходящем и безопасном состоянии для работы (например, есть ли вода в котле?)

Установите приборы управления котлом.

Проверка на закрытие клапана (горелка без системы контроля герметичности клапанов)

Все сборки газовых труб полностью протестированы для работы, и клапаны защищены перед отправкой.

Тест на прочность газовых клапанов сложен без специального испытательного оборудования. Однако, следующие проверки могут быть выполнены для измерения надежности системы клапанов.

Убедитесь, чтобы трубопровод подачи газа к впуску в газовую линию горелки был прочным и газ был доступен при требуемом давлении на впуске в горелку. Установите манометр на контрольную точку при впуске в основной клапан безопасности, расположенный вверх по течению. Откройте ручной основной клапан на несколько секунд и потом закройте, оберегайте подачу газа.

Пространство между ручным клапаном и впуском в газопровод сейчас должно быть заполнено давлением входящего газа. Если давление остается стабильным более одной минуты, тогда это показывает, что трубопровод клапана в безопасности, но не обязательно в основном клапане. Если давление падает, тогда это показывает, что основной и один другой клапан протекает или, что есть протечка между ручным клапаном, расположенным вверх по течению и основным газовым клапаном.

Оберегайте контрольную точку, расположенную вверх по течению и установите манометр на контрольную точку между основным и клапанами управления.

Проверьте данные на манометре, сейчас они должны быть около атмосферного давления. Откройте ручной клапан, расположенный вверх по течению и посмотрите на повышение давления за одну минуту. Если не было зафиксировано повышения, это показывает, что основной клапан закрыт правильно. Следующий этап требует, чтобы горелка была моментально запущена. Откройте ручной клапан, расположенный вверх по течению и включите горелку. Горелка попытается запуститься и установить пламя (в случае выключите горелку немедленно) или «заблокируйте». Изолируйте подачу электричества.

Пространство между основным клапаном и клапанами управления сейчас должно быть заполнено газом приближенным к давлению на входе. Если давление остается стабильным более одной минуты, тогда это показывает, что система клапана в безопасности. Если давление падает, тогда это показывает, что есть протечка в системе клапанов и сборка трубопровода клапанов должна быть возвращена на завод на полное тестирование. Удалите манометр и закройте контрольную точку.

Давление газа.

Основной газовый клапан безопасности выдерживает давление до 500 мбар. Для горелок типа NG40 и NG100 входное давление газа должно быть в пределах 45-100 мбар. В данном случае будут поддерживаться

идеальные характеристики в регуляторе контроля соотношения подачи газа и воздуха.

Перед продолжением пуска-наладки:

а) Установите манометр или другой прибор измерения давления на контрольную точку давления со стороны против течения первого запорного клапана безопасности.

б) Откройте ручной газовый кран на опуске.

в) Проверьте, чтобы давление газа было достаточным.

Настройка основного режима.

Основные положения.

В последующих разделах, описаны проверки расхода потока газа при газовом счетчике. Таким образом, можно точно установить расход газа. Информация касательно давления газа в головной части горелки включена в приложение на задней части этой инструкции. Эту инструкцию можно использовать как путеводитель по начальным установкам горелки, но не нужно надеяться на подтверждение реальной производительности. **Важно.** После каждой регулировки должны проверяться расход газа и анализ дымовых газов.

Всегда используйте проверенное испытательное оборудование.

Никогда не полагайтесь на визуальный осмотр пламени, как руководство к качеству горения.

Landis & Staefa SKP70

Ссылка на «Диаграмму регулировки клапанов» на стр.14. Установите привод воздушной заслонки для начального горения следующим образом.

Воздух 1-ой ступени 15°.

Воздух 2-ой ступени 60°.

Откройте ручной газовый кран приблизительно на 20%.

Установите реле давления входного газа на минимум. Удалите контрольную перемычку 1-ой ступени.

Включите горелку и позвольте установиться низкому пламени. Постепенно открывайте ручной газовый кран до полностью открытого положения, наблюдая за уровнем CO.

Если содержание CO чрезмерно, регулируйте вентиль (2) 1-ой ступени на клапане SKP70 для достижения приемлемого значения. В чрезвычайных ситуациях возможно закончить регулировку на вентиле низкого пламени без достижения желаемых результатов. Если это произошло, регулируйте установочный вентиль (1) высокого пламени для падения содержания CO на приемлемый уровень. Выключите горелку и переустановите перемычку низкого пламени. Перезапустите горелку. Низкое

пламя будет установлено, увеличивается до основного пламени после окончания периода Т6 на блоке управления временная диаграмма. Важно контролировать пламя визуально, во время смены низкого на высокое. Если пламя становится более компактным, это показывает избыток воздуха. Если пламя становится большим и бесформенным, это показывает избыток топлива. Оба эти условия приемлемы на этом этапе, подготавливается, чтобы горелка оставалась стабильна и незамедлительные действия предприняты для исправления ситуации. Если есть сомнения, выключите горелку и регулируйте вентиль (1) высокого пламени на SKP70 в соответствующем направлении.

Горелка стабильно на высоком пламени, регулируйте вентиль (1) высокого пламени для приведения CO₂ в приемлемый уровень. На этом этапе возможно, что горелка может пережечь котел с получающимся в результате чрезмерным CO.

Горелка работает на низком пламени, регулируйте вентиль (2) низкого пламени на клапане SKP70 для получения CO₂, в приемлемых пределах.

Регулировка установок низкого пламени будет иметь предельный эффект на высокое пламя. Для достижения оптимальных результатов, повторите вышеизложенные действия на высоком и низком пламени несколько раз, до момента как приемлемые величины будут получены без всяких будущих регулировок. Может не понадобится регулировать газовый клапан в будущем.

Сейчас горелка работает на высоком пламени, производительность газа должна быть проверена с помощью газового счетчика. Убедитесь, что другие установки оборудованные счетчиком изолированы во время проверок. Производительность газа может быть изменена путем регулировки воздушного демпфера, открытого в соответствующем направлении. Подобным образом производительность низкого пламени может регулироваться путем изменения положения низкого пламени на воздушной заслонки.

Внимание должно быть проявлено, чтобы не превысить предел графиков работы горелки, как показано на стр. 25-29.

С установкой производительности газа для высокого и низкого пламени, последние проверки должны быть сделаны на дымовых газах. По причинам безопасности, уровень CO (угарный газ) должен проверяться и не должен превышать максимально 93 ppm (свободный сухой воздух).

Регулировка пускового расхода газа.

1. Отключить горелку и подачу электропитания к горелке.
2. Снять крышку панели контроллера и удалить переключатель контрольного устройства. Установить крышку панели на место.
3. Подать электропитание на горелку и включить горелку. Подождать пока в горелку не установится факел стартового расхода газа.
4. Проверить расход газа. Расход газа должен составлять примерно 25 % от расхода газа при установке основного факела при работе горелки на min. мощности и не должен превышать уровень в 33 %.
5. Регулирование пускового объема производится винтом регулятора пускового объема газа (для увеличения крутить по часовой стрелке и понижение – против часовой стрелки). Регулировку производить малыми порциями с контролем стартового объема газа после каждой регулировки.
6. Выключить горелку и подачу электропитания к горелке, открыть крышку контроллера и вновь установить переключатель контрольного устройства.

Регулировка клапана основного расхода газа и регулятора контроля соотношения подачи газа и воздуха.

1. Установить оборудование для замера давлений газа и анализа дымовых газов.
2. Прикрыть кран на входе газовой линии приблизительно на 90%.
3. Установить реле входного давления газа на минимальное значение.
4. Снять крышку панели управления и установить переключатель для малого горения.
5. Включить горелку. После открытия клапана основного расхода газа образуется пламя низкого (малого) горения.
6. Наблюдая за уровнем CO, плавно открываем кран на входе газовой линии. При необходимости регулировки CO воспользоваться винтом «2» на регуляторе контроля соотношения подачи газа и воздуха. В экстремальных случаях регулирование винтом «2» может осуществляться без достижения приемлемого уровня CO. Никогда не полагайтесь на визуальное наблюдение и используйте только калиброванное оборудование.
7. Выключите горелку. Убрать переключатель для малого горения под крышкой панели управления.
8. Включить горелку. После открытия клапана основного расхода газа образуется пламя низкого (малого) горения, переходящее в пламя высокого(большого) горения.

При необходимости регулировки СО воспользоваться винтом «1» на регуляторе контроля соотношения подачи газа и воздуха.

9. Повторить пункты с 2 по 8 1-2 раза.

10. Проверить пусковой расход и расход газа при низком и высоком уровне горения.

Оптимальные значения:

- на низком уровне горения он должен быть более 50% от высокого уровня горения (2:1). Расход газа (изменение мощности) осуществляется изменением расхода воздуха на сервоприводе воздушной заслонки
- пусковой расход газа равен 25% (максимум 33%) от расхода газа при низком (малом) горении. При необходимости отрегулировать пусковой расход газа.

Проверка работы датчика контроля пламени.

Снять крышку панели управления и отсоедините перемычку контроля пламени. Включить амперметр постоянного тока в цепь ультрафиолетового датчика.

Наблюдать за показанием амперметра на всех режимах работы горелки. Минимальное значение тока равно 7 мкА. При понижении этого значения необходимо регулировка горелки.

Отсоединить амперметр и восстановить на место перемычку контроля.

Настройка реле давления воздуха.

1. Снять крышку с реле. Подсоединить манометр к реле давления воздуха для сравнения показаний на шкале реле давления воздуха и фактического давления.

2. Снять крышку панели управления и удалить временную перемычку для работы горелки на min. мощности.

3. Включить горелку и дождаться выхода горелки на режим min. мощности.

4. Поворачивать диск регулировки выключателя давления по часовой стрелке до тех пор, пока горелка не заблокируется.

5. При блокировке горелки повернуть диск регулировки выключателя давления на одно деление против часовой стрелки и перезапустить горелку. Повторить этот процесс до возобновления работы горелки. Повернуть диск регулировки выключателя давления на два деления против часовой стрелки.

6. Выключить горелку. Отсоединить манометр и установить крышку выключателя давления на место. Убрать временную перемычку в панели управления.

Настройка реле максимального давления газа.

1. Снять крышку с реле высокого давления газа.

2. Запустить горелку и дождаться режима max. мощности горения.

3. Повернуть регулировочный диск реле выключателя против часовой стрелки до момента выключения горелки (загорается индикаторная лампа).

4. Повернуть диск регулировки на одно деление по часовой стрелке. Закройте крышку выключателя и перезапустите горелку.

Настройка реле минимального давления газа.

1. Снять крышку с выключателя низкого давления газа.

2. Запустить горелку и дождаться режима max. мощности горения.

3. Повернуть диск регулировки выключателя давления по часовой стрелки до момента выключения горелки.

4. Повернуть диск регулировки против часовой стрелки до момента запуска горелки. Повторить пункт 4.

5. Повернуть диск регулировки против часовой стрелки на два деления. Закройте крышку выключателя давления.

Окончательные проверки

- Наличие на месте снимаемых крышек и исправность блокирующих устройств.

- Проверить исправность контрольных и блокирующих устройств котла.

- Убедиться, что контрольные приборы выставлены в допустимых интервалах.

Пуско-наладка завершена

Включите подачу электричества

Возможные причины остановки горелки:

a) приборами управления установки

b) вручную

c) сбоем в электроснабжении. При повторной подаче электричества горелка перезапустится автоматически.

Блок модуляции RWF40

Основной дисплей

Рисунок ниже показывает RWF40 после включения питания.

Это состояние называется базовым изображением. Реальные величины и меняющиеся значение показаны здесь. Ручная операция, автоматическая оптимизация, операционные параметры, и

конфигурационные уровни могут быть активизированы с помощью дисплея.

Изменение заданного рабочего значения

Дисплей показывает фактические значения давления/температуры котла в красном цвете и необходимое заданное значение давления/температуры внизу маленькими зелеными цифрами.

Нажмите быстро один раз кнопку PGM, изображение изменится для того, чтобы показать заданное значение большими красными цифрами и SPI зелеными маленькими цифрами.

Измените красное изображение, используя кнопки вверх/вниз для изображения нового заданного значения, нажмите выход или дайте тайм аут для того, чтобы вернуть основное изображение, которое отобразит новые цифровые данные заданного значения.

Ввод новых параметров

Параметры определяют график изменения мощности горелки в зависимости от контролируемого параметра (давления или температуры).

Основной фактор, определяющий необходимость изменения параметров - это соответствует ли горелка паровому или водогрейному котлу.

Приведённая ниже таблица показывает параметры его значения для паровых и

водогрейных котлов. Необходимо отметить, что это только рекомендация и любое отклонение от этих значений должны выполняться малыми величинами и наблюдением за реакцией горелки в ответ на это изменение.

Нажмите и удерживайте кнопку PGM до тех пор, пока зеленая цифра заданного значения не изменится на AL, большие цифры показывают это значение.

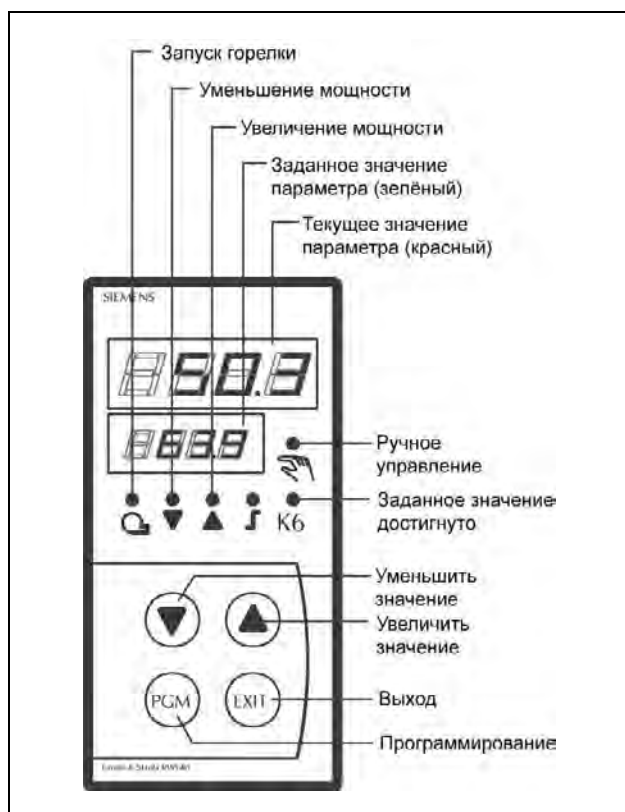
Используйте кнопки верх/вниз для того, чтобы установить новое значение, нажмите кнопку PGM для ввода значения и измените следующий экран.

Для отмены ввода нажмите кнопку «Выход». Прокрутите все экраны, (PGM кнопка), изменяя любые значения, будучи ошибочным (кнопками вверх/вниз). На последнем экране кнопка PGM возвращает регулятор к исходному рабочему дисплею.

На любой точке в работе исходное рабочее изображение достигается в момент, когда заканчивается единичный интервал времени.

Значение может быть изменено только в пределах разрешенного диапазона значений этого параметра.

Примечание: Параметры значений датчиков SCL и SCH приведены в °C (температура) для водогрейных котлов, и в бар (давление) для паровых котлов.



Рекомендуемые установки RWF40			
Параметр	Дисплей	Водогрейный котёл	Паровой котёл
Зона пропорциональности	Pb1	10	1
Время срабатывания	Dt	10	5
Время возврата в исходное положение	Rt	50	20
Время хода привода	Tt	Время открытия воздушной заслонки между 1-ой и 2-ой ступенью	
Порог включения	Hys 1	0	0
Порог выключения	Hyst 3	999.9	999.9
Датчик начального значения диапазона	SCL	0	0
Датчик конечного значения диапазона	SCH	100	25

Проверка безопасности

Эти проверки производятся только квалифицированным техническим персоналом.

Воздух на горение

Проверить, чтобы котельная комната все время хорошо проветривалась. Необходимо проверить воздухозаборник горелки, для того чтобы убедиться, что нет помех воздушному потоку.

Система контроля пламени

- Отключить электропитание горелки. Вынуть ультрафиолетовый датчик из горелки и закрыть оболочку из кварцевого стекла от света.
- Не касаться кварцевого стекла руками.
- Включите электричество. Проверить, чтобы горелка блокировала свою работу в конце поджига. Отключите электричество. Вставьте ультрафиолетовый датчик в горелку. Включите электричество. Произойдет разблокировка горелки.

Система проверки герметичности клапанов

- Откройте утечку газа путем ослабления вентиля в контрольной точке давления между основными клапанами.
- Подайте напряжение на горелку и включите горелку. Система испытания клапанов должна заблокироваться вследствие падения давления газа во время ее начального цикла
- Перетяните вентиль в контрольной точке давления и повторно включите кнопку блокировки на системе испытания клапанов.

Сервисное обслуживание

Отключите электричество, и закрыть газовый кран.

Вентилятор воздуха горения

Постоянно очищайте лопасти с помощью жесткой щетки. Доступ к лопастям через верхнюю крышку горелки. Необходимо предпринимать все меры предосторожности для того, чтобы не повредить лопасти вентилятора.

Проверьте, чтобы воздухозаборник был чистым.

Внутренняя сборка.

Откройте навесной удлинитель как описано ниже:

Снимите две стопорные гайки и шайбы из шарнирного удлинителя, оберегая навесной удлинитель.

Откройте навесной удлинитель, разъедините кабель электрода зажигания и открутите болт, скрепляющий газовую трубу внутренней сборки с коллектором. Осторожно извлеките внутреннюю сборку из навесного удлинителя

Вентиляционная заслонка и газовое сопло

Очищайте, используя жесткую щетку.

Электрод поджига

Очищайте и проверяйте электрод на наличие трещин и изношенности.

Замените на новый, если это необходимо. Проверяйте установочные параметры электрода поджига и переустановите, если есть необходимость.

Установите назад все компоненты и крышки, и закрепите всю арматуру.

Горелка сейчас готова к работе. Подключите электричество и газоснабжение к горелке

Обнаружение неисправностей

Любые изменения в параметрах, вызванных действиями, указанными ниже могут привести к необходимости перенастройки.

Неисправности электродвигателя горелки при запуске

Проверить:

- чтобы электричество было включено, и горелка была правильно подключена
- все предохранители целы и были соответствующего типоразмера
- все блоки управления выставлены на подачу тепла
- управление МВС не была заблокировано
- газовые краны открыты
- Проверить правильность установки реле минимального давления газа и давления воздуха:

Выключить горелку. Снять блок управления горелкой. Проверить электропроводность между клеммами:

Satronc TMG 740 – 16 и 17.

Landis&Gyr LFL 1.333 – 4 и 13.

Если реле давления установлено не в положении «старта», то повернуть диск регулировки до минимального значения. При

отсутствии электропроводности между клеммами заменить реле давления.

Не запуск горелки из-за отсутствия поджига

Проверить:

- стеклянный корпус ультрафиолетового датчика должна быть чистым и правильно расположен
- ультрафиолетовый датчик и его соединения
- правильность установки реле давления воздуха
- правильность установки электрода и целостность фарфора
- исправность трансформатора поджига

Не запуск горелки из-за отсутствия стартового пламени

Проверить:

- правильность подачи воздуха
- правильность стартового расхода газа
- правильность работы газового клапана.

Неисправность горелки при установке основного пламени

Проверить:

- правильность работы газовой заслонки
- правильность настройки подачи воздуха
- подачу достаточного количества газа

Электродвигатель горелки работает непрерывно.

Проверить

- правильность подключения привода воздушной заслонки
- исправность привода воздушной заслонки.

Замена устройства регулировки соотношения газ/воздух

Указанный выше блок необходимо заменить в случае механических и электрических повреждений. Затем нужно провести повторную пуско-наладку горелки, чтобы восстановить оптимальные условия работы горелки. Эту замену и пуско-наладку может проводить только квалифицированный технический персонал.

Неправильное вращение электродвигателя горелки

Электродвигатель вентилятора вращается по часовой стрелке, если смотреть с конца вала. Если двигатель однофазный, замените электродвигатель. Если трехфазный, то поменяйте местами любые две фазы.

Замена электродвигателя и вентилятора.

Снимите крышку блока управления и разъедините 4 штепсельных разъема газовой линии из регулятора МВС.

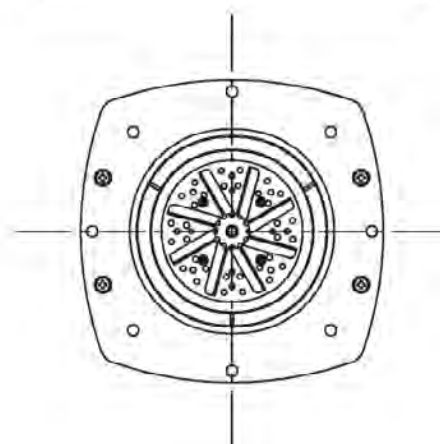
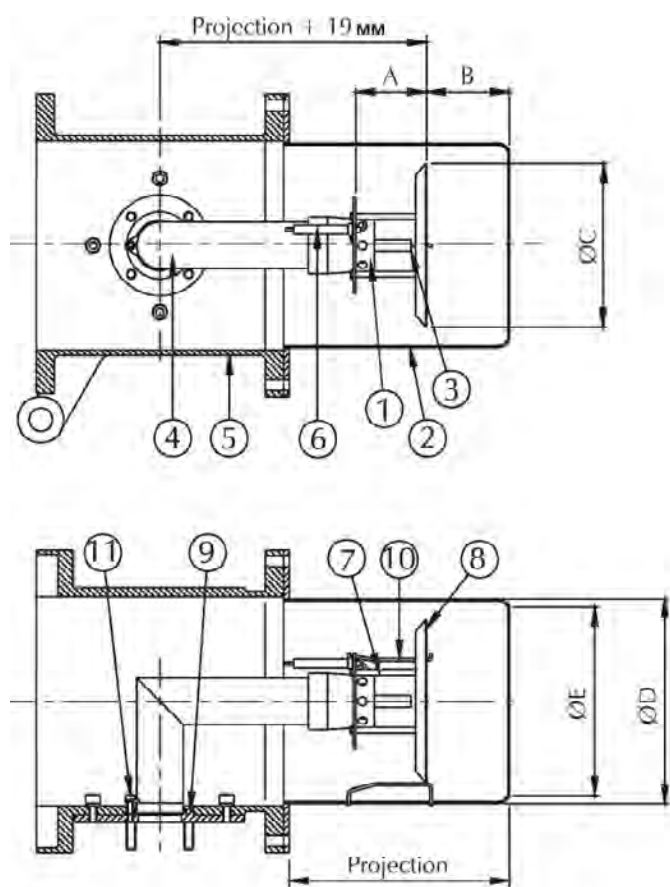
Вывернуть винт, закрепляющий блок управления к кронштейну.

Отсоедините блок управления от кронштейна, и положить сверху кожуха горелки. Все устройства крепящие мотор стали видны и доступны.

WWW.SMARTFLAM.BY 
SmartFlam

Импортер
 в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Головная часть горелки.



Горелка	A	B	C	D	E	F	G	Боковое сопло	Концевое сопло
								Крепление	Крепление
NGN40	77	90	190	223	206	230	45	8xØ9.5	12xØ6.4
NGN45	77	90	190	223	206	230	45	8xØ9.5	12xØ6.4
NGN55	77	90	178	223	206	230	45	8xØ11.0	12xØ7.0
NGN60	77	90	204	255	234	265	45	8xØ11.0	12xØ7.0
NGN65	77	90	178	223	206	230	45	8xØ11.0	12xØ7.0
NGN75	77	90	204	255	234	265	45	8xØ11.0	12xØ7.0
NGN80	77	90	204	255	234	265	45	8xØ12.7	12xØ8.0
NGN85	77	90	204	255	234	265	45	8xØ12.7	12xØ8.0
NGN100	77	90	204	255	234	265	45	8xØ14.0	12xØ8.0

Пункт	Наименование
1	Отвод внутренней сборки
2	Удлинение трубы горелки
3	Электрод поджига
4	Газовое сопло
5	Труба горелки
6	Газовая труба линии поджига
7	Болт фиксирующий сопловую сборку
8	Рассекатель
9	Крепёж сопловой сборки
10	Центрирующая рейка
11	Фланец сопловой сборки

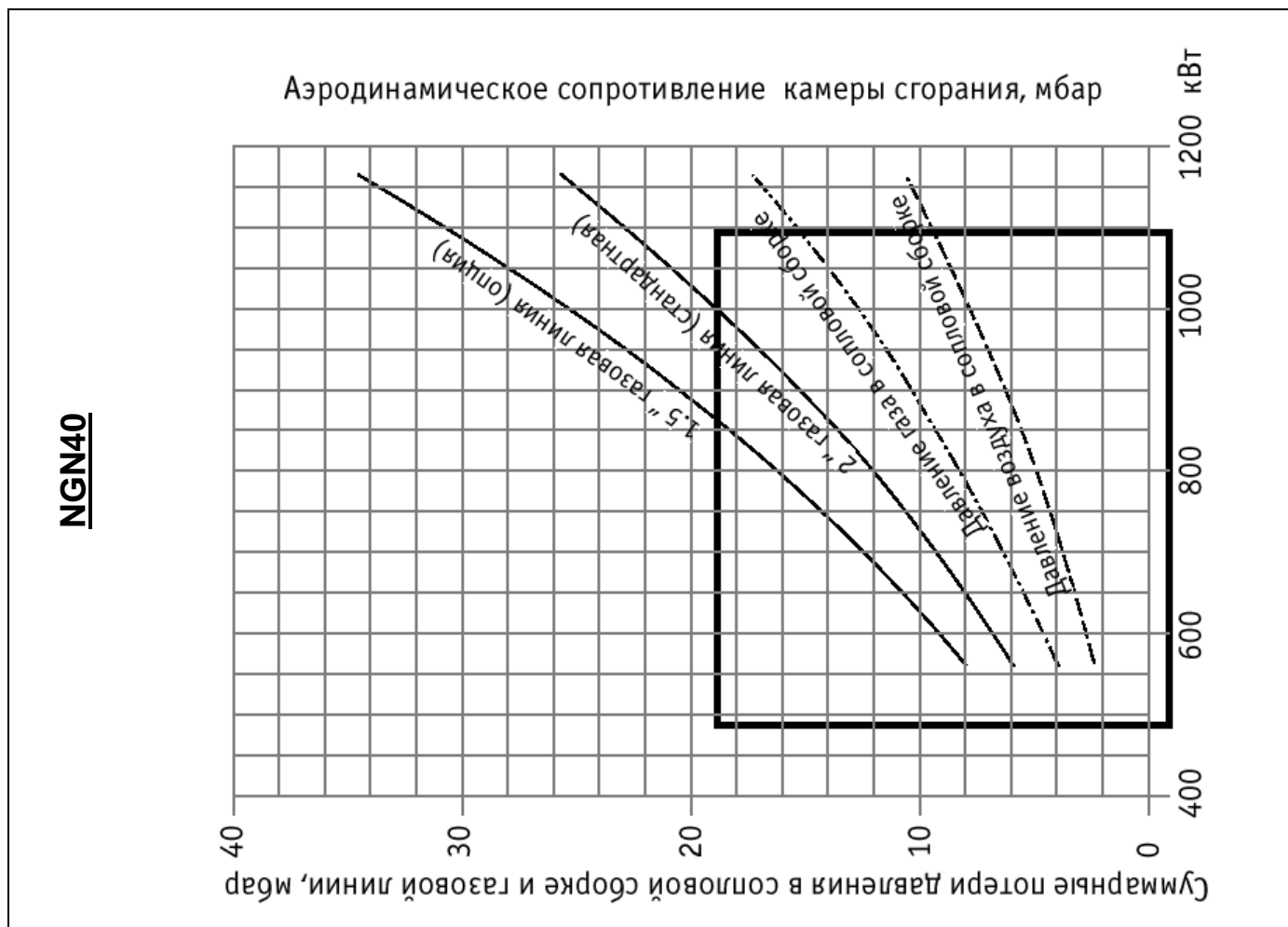
Графики работы горелки

На следующих страницах детально рассмотрены эксплуатационные данные для горелок типа NGN.

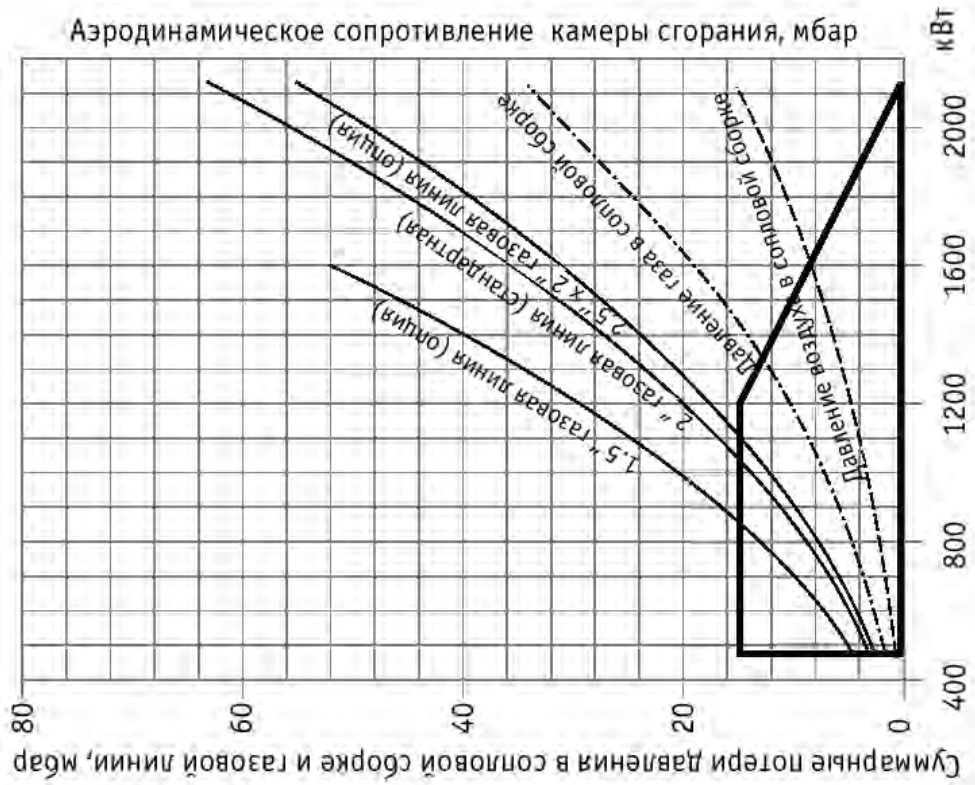
Графики включают в себя следующее:

- Рабочую зону горелки
- Кривую давления газа в головной части
- Кривую давления воздуха горения в головной части
- Кривые давления на входе газовой трубы

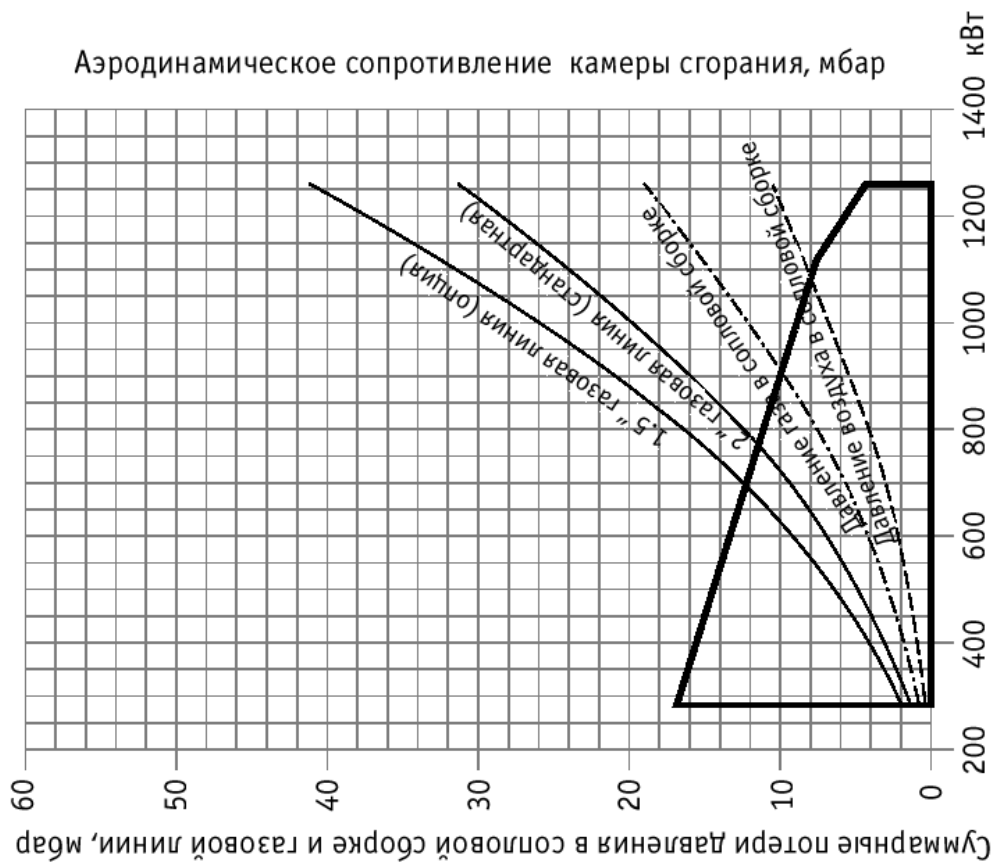
Полное минимальное значение давления подачи газа определяется суммированием сопротивления топки, потерь комбинированной головной части и газовой линии (показано сплошной линией на графике). Сверх того нужно добавить 2,5 мбар для разрешения производственного допуска и так далее. Расчеты мощности горелки основаны на теплотворной валовой способности природного газа (38.56 МДж/м³).



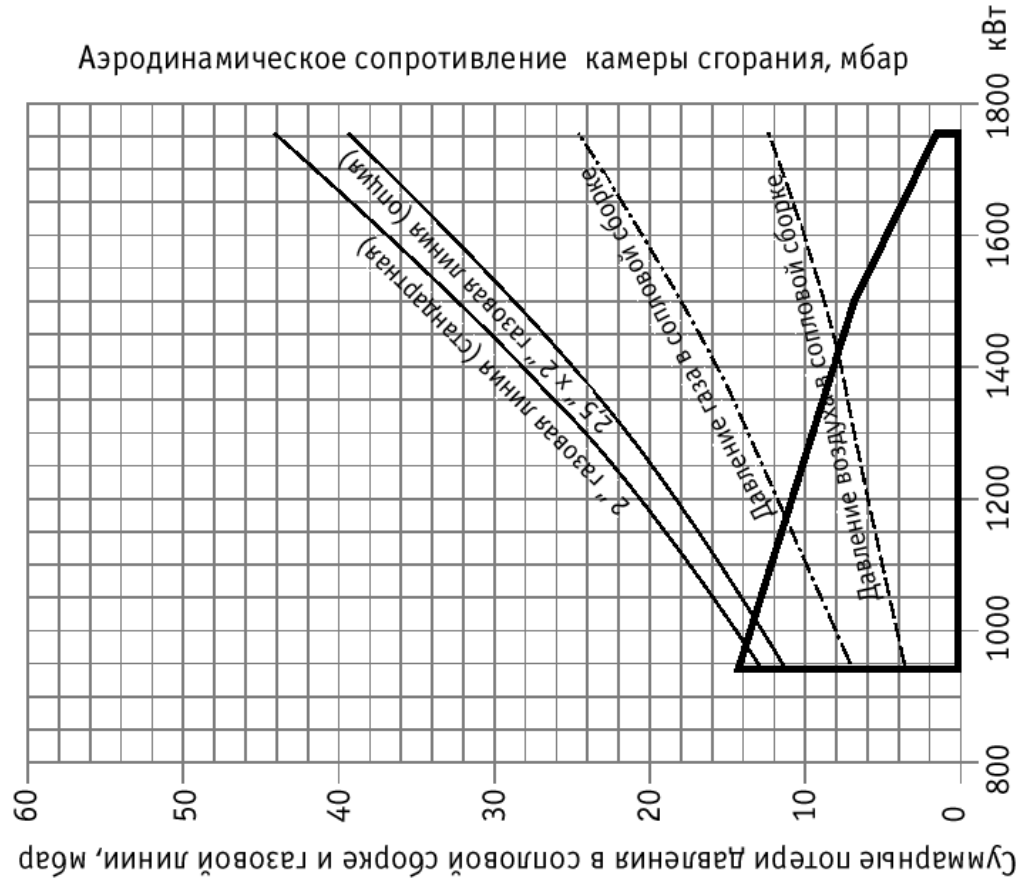
NGN55



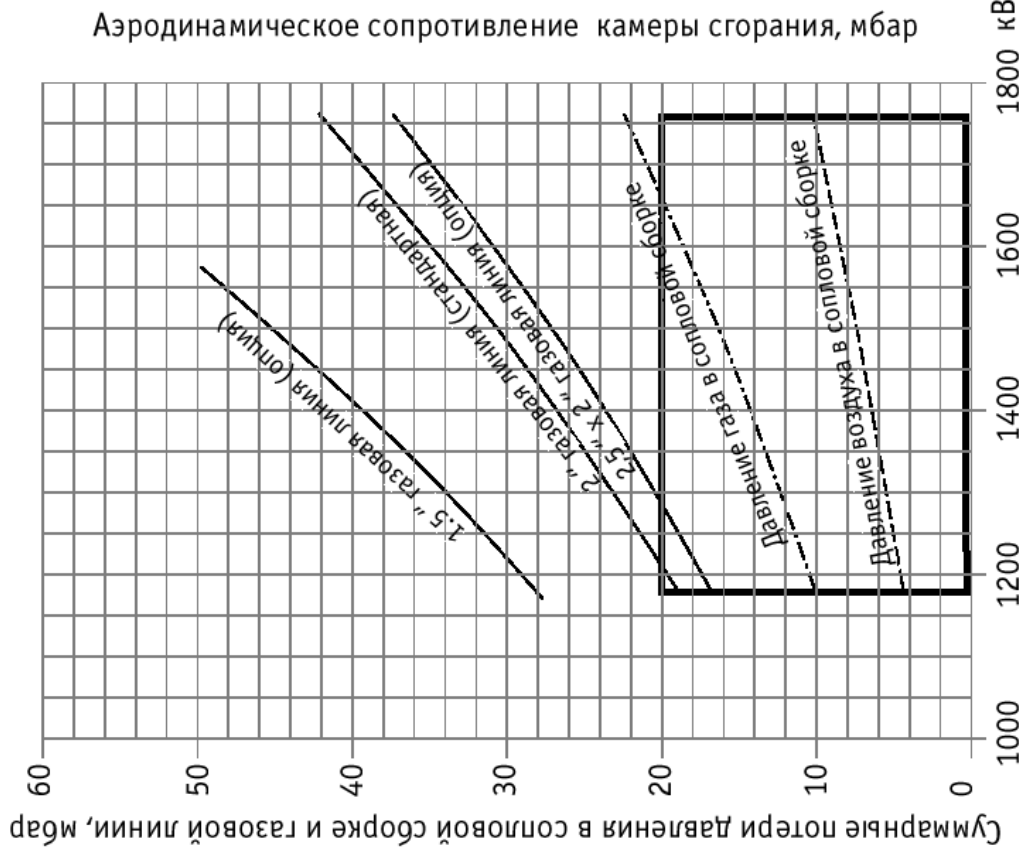
NGN45

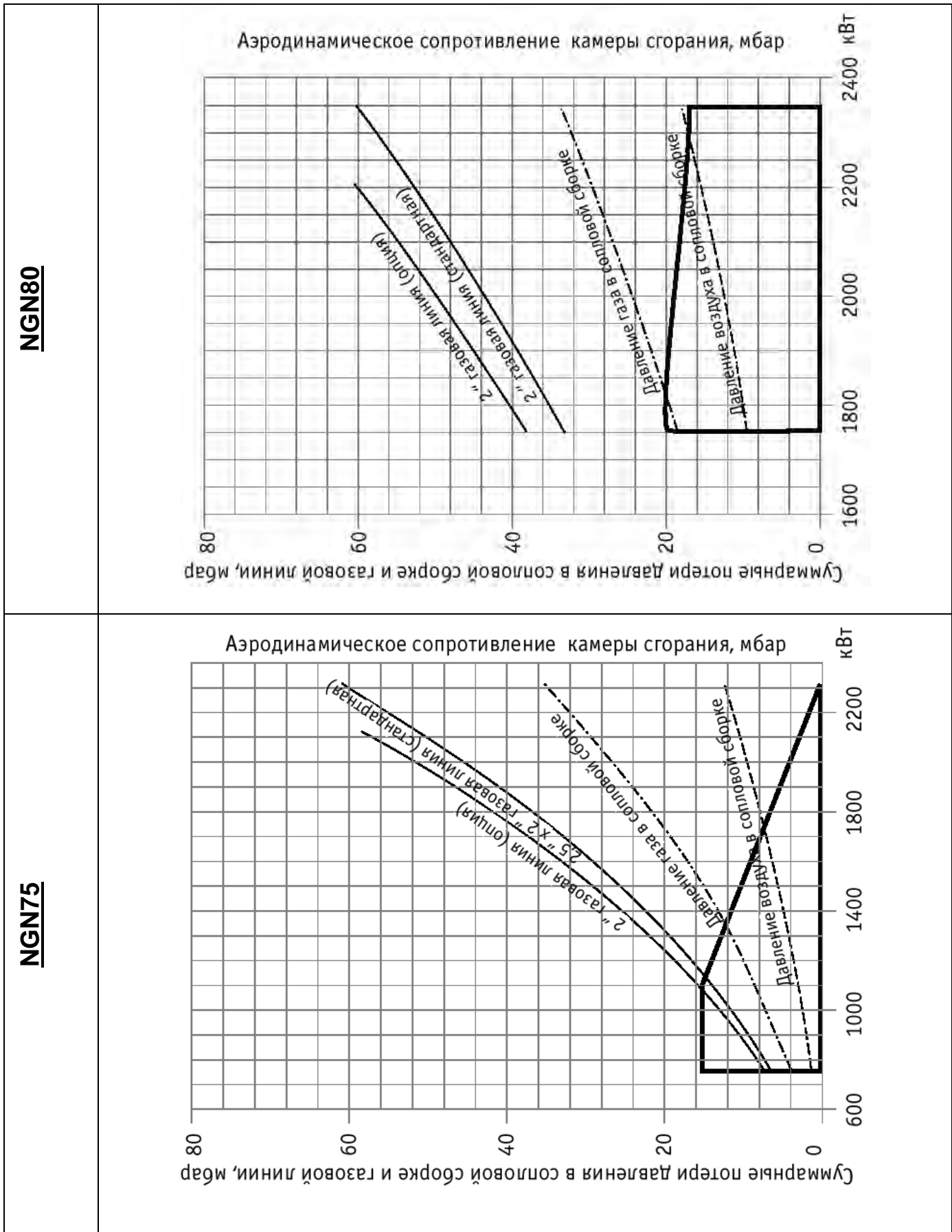


NGN65



NGN60





NGN100



NGN85

