

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Горелки газовые блочные плавно-двухступенчатые
с электронным регулированием

Серия ТЕГА-ГАЗ исполнение .4 – СМАРТ

Класс выбросов 3 по ГОСТ EN676-2016 (<80 мг/кВт·ч)



ТЕГА

ПРОМЫШЛЕННЫЕ
ГОРЕЛКИ
РОССИЙСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА

ТЕРМОГАЗ
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Июль 2026

1. Введение	3
2. Общие указания и меры предосторожности	4
3. Описание изделия	6
3.1. Назначение	6
3.2. Маркировка	6
3.3. Принцип работы	6
3.4. Основные конструктивные элементы горелок ТЕГА-ГАЗ 860.4-2400.4 – СМАРТ	7
3.5. Основные конструктивные элементы горелок ТЕГА-ГАЗ 3600.4-6250.4 – СМАРТ	8
3.6. Основные конструктивные элементы горелок ТЕГА-ГАЗ 8100.4-17500.4 – СМАРТ	9
4. Технические характеристики.....	10
4.1. Основные технические характеристики	10
4.2. Применяемое топливо	11
4.3. Габаритные размеры ТЕГА-ГАЗ 860.4–2400.4 – СМАРТ	12
4.4. Габаритные размеры ТЕГА-ГАЗ 3600.4–10100.4 – СМАРТ	13
4.5. Габаритные размеры ТЕГА-ГАЗ 13000.4–17500.4 – СМАРТ	14
4.6. График рабочего поля горелок.....	15
5. Монтаж горелочных устройств.....	18
5.1. Порядок монтажа	18
5.2. Установка газового клапана.....	18
5.3. Электрические подключения	19
5.4. Проверка на герметичность и продувка.....	19
6. Предпусковые испытания	20
6.1. Пуск газа	20
7. Регулировка и запуск.....	21
7.1. Технологический процесс пуска горелки	21
7.2. Краткое описание регулировок горелки	22
7.3. Порядок пуска	23
7.4. Устранение неполадок при пуске	23
7.5. Реле давления воздуха	24
7.6. Реле давления газа	25
7.7. Газовый клапан VGD... ..	26
7.8. Газовый клапан MB-DLE.....	28
7.9. Регулировка расхода воздуха на огневой голове горелки	24
7.10. Демонтаж форсунки	31
7.11. Расположение электродов розжига	31
8. Алгоритм работы системы ТЕГА - СМАРТ	32
8.1. Контроллер горения – Программируемый логический контроллер	32
9. Техническое обслуживание.....	40
9.1. Техническое обслуживание горелки	40
10. Возможные неисправности и способы их устранения	42
11. Электрические схемы	44
12. Для заметок	51

Уважаемый клиент!

Благодарим Вас за выбор нашего оборудования. Для обеспечения Вашей безопасности просим Вас соблюдать инструкции, указанные в данном руководстве, с целью достижения максимальной эффективности и максимального срока службы изделия.

ВНИМАНИЕ: Необходимо внимательно прочитать настоящее руководство, прежде чем производить установку и включение горелочного устройства. Руководство является неотъемлемой частью поставляемого продукта и должно быть в наличии с момента установки изделия до окончания срока его работы.

Для корректной работы горелочного устройства режим работы и конфигурация (модель) изделия должны быть подобраны квалифицированным специалистом. Установка и эксплуатация горелочного устройства должна производиться в соответствии с действующими нормативами, согласно инструкциям производителя, профессиональным квалифицированным персоналом. Изделие должно быть использовано строго по назначению. Производитель не несет ответственности за вред, причиненный людям, животным или предметам, вызванный недобросовестным техническим обслуживанием или некорректным использованием.

Данное горелочное устройство предназначено для эксплуатации совместно с любым теплогенератором, соответствующим действующим стандартам, в пределах их диапазона мощности. Применение горелки с нестандартными теплогенераторами должно быть дополнительно согласовано с заводом-изготовителем.

При передаче горелочного устройства другому лицу, вместе с ним должно быть передано настоящее руководство по эксплуатации.

Настоящее руководство является документом, согласно которого производится монтаж и эксплуатация горелочного устройства, удостоверяющим соответствие изделия требованиям действующей нормативно-технической документации, определяющим его комплектность и пригодность к эксплуатации.

Лицо, ответственное за эксплуатацию горелочного устройства, должно передать пользователю информацию по пользованию системой отопления, а именно: необходимо передать ему настоящее руководство, а также другую документацию, прилагаемую к горелке. Пользователь должен хранить данную документацию для последующих консультаций.

Обслуживание горелки должно проводиться не менее одного раза в год. В зависимости от типа установки могут быть необходимы другие временные интервалы технического обслуживания, которые определяются эксплуатирующей организацией.

Горелка должна быть установлена в месте, исключающем попадание прямых осадков в виде дождя, снега и льда. Место, в котором устанавливается горелка должно быть чистым и в нем должны отсутствовать твердые летучие частицы, которые могут попасть в вентилятор. Горелка не должна эксплуатироваться вблизи едких испарений, в месте большого скопления пыли или при высокой влажности воздуха. В котельной должен быть обеспечен достаточный воздухообмен.

Перед выполнением любой операции по чистке или техобслуживанию необходимо отключить изделие от сети питания. Электрическое оборудование горелки должно питаться от одного источника электроэнергии и выключаться при помощи одного выключателя.

Перед выполнением подключений горелки проверьте, что данные на табличке соответствуют данным питающей сети (электрическая, газовая, для дизельного или другого вида топлива).

Производитель не принимает рекламации по выполнению гарантийных обязательств и не несет ответственности при нанесении ущерба людям и поломке оборудования, произошедшим по следующим причинам:

- Если изделие использовалось не по назначению.
- При некомпетентном проведении монтажа, ввода в эксплуатацию и техническом обслуживании.
- При эксплуатации горелки с неисправными предохранительными устройствами или если предохранительные и защитные устройства были установлены неправильно.
- При несоблюдении указаний настоящего руководства.
- При самовольном внесении изменений в конструкцию горелки.
- при установке на горелке дополнительных элементов, которые не согласованы с производителем.
- При установке в камере сгорания элементов, препятствующих нормальному образованию пламени.
- При недостаточном контроле быстроизнашивающихся элементов горелки.
- При некомпетентно проведенных ремонтных работах
- Если горелку продолжали использовать, несмотря на возникшие повреждения.
- При использовании неподходящего или некачественного топлива.
- Если используются неоригинальные запасные части.

Условия хранения и срок службы

Условия хранения: в закрытых проветриваемых складских помещениях, защищенных от пыли, при температуре не ниже 20 градусов Цельсия; колебания температуры в складском помещении от минус 10 до плюс 50 градусов Цельсия. Назначенный срок хранения в заводской упаковке без проведения специальных мероприятий 3 года. Назначенный срок службы 15 лет.



Установка, настройка и обслуживание горелки должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормами, поскольку неправильная установка может причинить вред людям, имуществу или животным.



В случае неисправности и/или неисправного функционирования устройства отключите его. Не пытайтесь самостоятельно починить его. Следует обратиться за помощью исключительно в эксплуатирующую организацию. Ремонт изделия должен производиться только с применением оригинальных запасных частей. В случае несоблюдения данного пункта производитель не несет ответственности.



Перед пуском необходимо, чтобы квалифицированный специалист проверил:

- Герметичность всех соединений;
- Соответствие запорной и регулирующей арматуры действующим нормам.

Не допускается использовать газопроводы в качестве заземления!



Внимание!

Для того чтобы зажать или ослабить зажимные соединения необходимо использовать гаечный ключ соответствующего размера. Несоблюдение данной инструкции или использование несоответствующего инструмента может нанести ущерб (например, утечку газа)



Запах газа

При появлении запаха газа принять следующие меры предосторожности:

- не включать электроприборы
- не курить и не использовать открытый огонь
- не пользоваться телефоном
- закрыть газовый кран
- проверить помещение, в котором произошла утечка газа
- обратиться в газовую службу или к специалистам, выполняющим обслуживание систем отопления



В случае возникновения пожара или другой опасности

- Отключите питание горелки;
- Перекройте газовый кран, находящийся вне здания;
- Примите необходимые меры;
- Свяжитесь с дежурным.



Внимание!

Не прикасайтесь к движущимся частям горелки во время её работы.

При повышенном шуме в помещении котельной необходимо носить защитные наушники.

Назначение

Горелки газовые серии ТЕГА-ГАЗ являются автоматическими блочными устройствами, предназначенными для сжигания природного газа по ГОСТ 5542-2014. Горелки могут устанавливаться на водогрейные и паровые котлы или на другое промышленное и технологическое оборудование в качестве теплогенерирующего устройства. Горелки являются полностью автоматическими.

Горелки соответствуют основным требованиям, стандартам и правилам по технике безопасности и охране окружающей среды. Газовые горелки находятся под контролем Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

Маркировка

ТЕГА – ГАЗ 3600 .4 К – СМАРТ
 (1) (2) (3) (4) (5) (6)

1. Бренд:

ТЕГА

2. Вид топлива:

ГАЗ – природный и сжиженный газ

ДТ – Дизельное топливо

КОМБИ – комбинированная горелка
газ / дизельное топливо

3. Мощность горелки:

3600 – 3600 кВт

4. Тип регулирования горелки:

.1 – одноступенчатая

.2 – двухступенчатая

.3 – плавно-двухступенчатая / модулируемая с механическим регулированием

.4 – плавно-двухступенчатая / модулируемая с электронным регулированием

5. Длина огневой головы:

Д – длинная огневая голова

К – короткая огневая голова

С – специальное исполнение огневой головы

6. Исполнение блока управления горелки:

Нет признака – стандартное исполнение

СМАРТ – горелка на базе программируемого логического контроллера (ПЛК) отечественного производства

Каждая горелка поставляется в комплекте с заводской табличкой (шильдиком), которая нанесена на боковую часть корпуса горелки.

ТЕРМОГАЗ ООО "ТЕРМОГАЗ" ИНН 34.4412696 400075, г. Волгоград, ул. Рязаневская, д. 6 info@termogaz.su	ТУ 28.21.11-002-41474-902-2024		ТЕГА
	Вид изделия: Модель: Серийный №: Дата выпуска (месяц/год): Мощность мин. – макс.: Расход газа мин. – макс.: Вид топлива: Давление газа мин. – макс.: Электропитание: Класс электрозащиты:		
ЕАС  www.termogaz.su			

Принцип работы

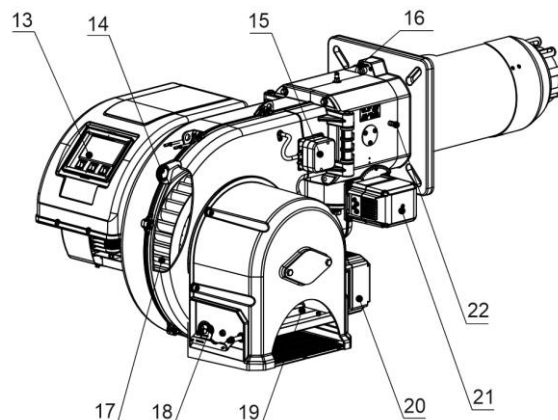
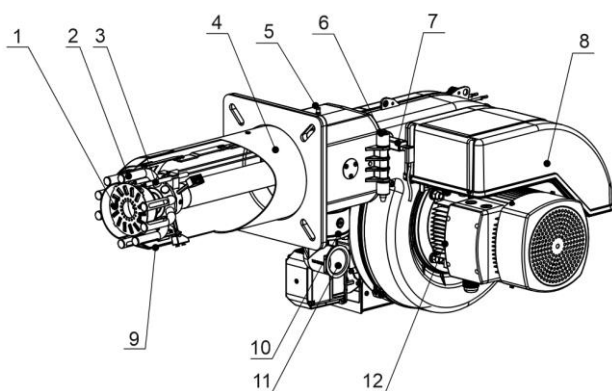
Газовые горелки – это устройства, предназначенные для сжигания газообразного топлива, подаваемого под давлением. Конструкция горелки выполнена таким образом, что подаваемое газообразное топливо смешивается с воздухом в смесительном устройстве, в результате чего, получившаяся газозоудшная смесь, воспламеняется на выходе из смесительного устройства с образованием устойчивого и постоянного горения.

Регулирование давления газа перед горелкой происходит при помощи газовой рампы или регулятора-стабилизатора давления газа. Для очистки газа от механических примесей газовая рампа может оснащаться встроенным или отдельным газовым фильтром.

Процесс управления горелкой полностью автоматизирован и осуществляется при помощи блока управления горелкой.

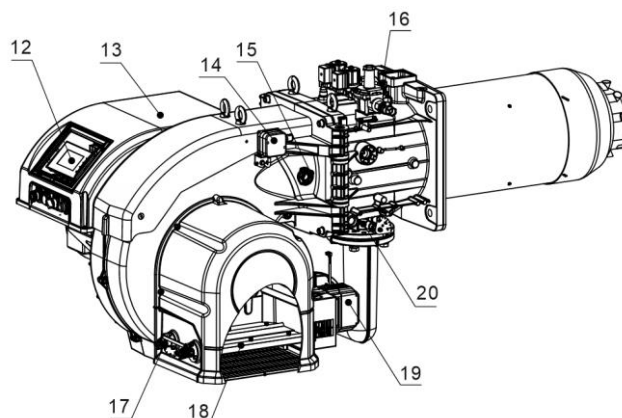
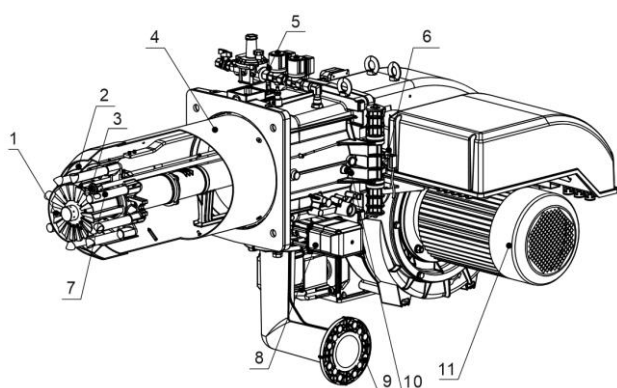
Электрические соединения выполняются при помощи штекеров с защитой от неправильного подключения. Регулирование давления газа перед горелкой происходит при помощи газовой рампы. Для обеспечения безопасности работы, газовая рампа оснащена электромагнитным клапаном, перекрывающим подачу газа к горелке в случае утечки газа или другой неисправности горелки.

Основные конструктивные элементы горелок ТЕГА-ГАЗ 860.4-2400.4 – СМАРТ



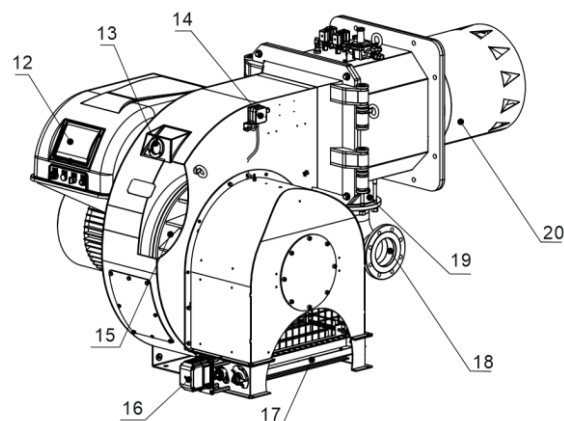
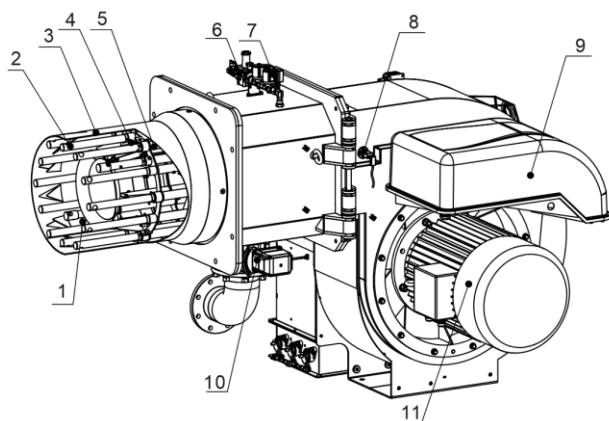
№	Наименование	№	Наименование
1.	Диффузор	12.	Электродвигатель
2.	Форсунка газовая	13.	Панель управления
3.	Электрод розжига	14.	Смотровое окно
4.	Стакан огневой головы	15.	Реле давления воздуха
5.	Штуцер отбора давления газа	16.	Регулировочная гайка
6.	Шарнирная ось	17.	Рабочее колесо вентилятора
7.	Датчик обнаружения пламени (фотоэлемент)	18.	Индикатор степени открытия воздушной заслонки
8.	Кожух панели управления	19.	Пластина ограничителя воздушной заслонки
9.	Регулируемое стопорное кольцо	20.	Сервопривод (воздух)
10.	Дроссельная заслонка (газ)	21.	Сервопривод (газ)
11.	Входной патрубок (газ)	22.	Штуцер отбора давления воздуха

Основные конструктивные элементы горелок ТЕГА-ГАЗ 3600.4-6250.4 – СМАРТ



№	Наименование	№	Наименование
1.	Диффузор	11.	Электродвигатель
2.	Регулируемое стопорное кольцо	12.	Панель управления
3.	Электрод розжига	13.	Кожух панели управления
4.	Стакан огневой головы	14.	Реле давления воздуха
5.	Запальная горелка (по запросу)	15.	Смотровое окно
6.	Датчик обнаружения пламени (фотоэлемент)	16.	Регулировочная пластина вторичного воздуха
7.	Форсунка газовая	17.	Индикатор степени открытия воздушной заслонки
8.	Сервопривод (газ)	18.	Пластина ограничителя воздушной заслонки
9.	Входной патрубок (газ)	19.	Сервопривод (воздух)
10.	Штуцер отбора давления воздуха	20.	Дроссельная заслонка (газ)

Основные конструктивные элементы горелок ТЕГА-ГАЗ 8100.4-17500.4 – СМАРТ



№	Наименование	№	Наименование
1.	Диффузор	11.	Электродвигатель
2.	Форсунка воздушная	12.	Панель управления
3.	Регулируемое стопорное кольцо	13.	Смотровое окно
4.	Электрод розжига	14.	Реле давления воздуха
5.	Запальная трубка	15.	Рабочее колесо вентилятора
6.	Регулятор давления газа запальной горелки	16.	Сервопривод (воздух)
7.	Запальный электромагнитный клапан	17.	Пластина ограничителя воздушной заслонки
8.	Датчик обнаружения пламени (фотоэлемент)	18.	Входной патрубок (газ)
9.	Кожух панели управления	19.	Дроссельная заслонка (газ)
10.	Сервопривод (газ)	20.	Стакан огневой головы

Основные технические характеристики

Модель горелки	ТЕГА-ГАЗ 860.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 1300.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 1860.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 2400.4 - СМАРТ
Номинальная мощность, кВт	150 - 860	300 - 1300	300 - 1860	570 - 2400
Расход газа, нм ³ /ч	14 - 88	30 - 131	30 - 188	48 - 242
Тип регулирования	Плавно-двухступенчатый / модулируемый с эл. регулированием			
Класс выбросов	Стандартный класс 3 по ГОСТ EN676-2016 (<80 мг/кВт·ч)			
Напряжение питания, В/Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц
Мощность двигателя, кВт	1,5	2,2	4,5	5,5
Скорость вращения, об/мин	2850	2850	2850	2850
Тип блока управления	Программируемый логический контроллер (ПЛК) отечественного производства			
Датчик пламени	Фотоэлемент KLC1000			
Степень защиты	IP40			
Присоединительный размер	2"	2"	2"	2"
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	0° ... +40°С			
Вес горелки, кг	78,0	83,0	89,0	125,0
Модель горелки	ТЕГА-ГАЗ 3600.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 4450.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 5250.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 6250.4 - СМАРТ
Номинальная мощность, кВт	1200 - 3600	1500 - 4450	1800 - 5250	2200 - 6250
Расход газа, нм ³ /ч	121 - 364	152 - 449	182 - 530	222 - 631
Тип регулирования	Плавно-двухступенчатый / модулируемый с эл. регулированием			
Класс выбросов	Стандартный класс 3 по ГОСТ EN676-2016 (<80 мг/кВт·ч)			
Напряжение питания, В/Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц
Мощность двигателя, кВт	7,5	9,2	12,5	15
Скорость вращения, об/мин	2850	2850	2850	2850
Тип блока управления	Программируемый логический контроллер (ПЛК) отечественного производства			
Датчик пламени	Фотоэлемент KLC1000			
Степень защиты	IP40			
Присоединительный размер	DN65	DN65	DN65	DN65
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	0° ... +40°С			
Вес горелки, кг	250,0	250,0	250,0	280,0

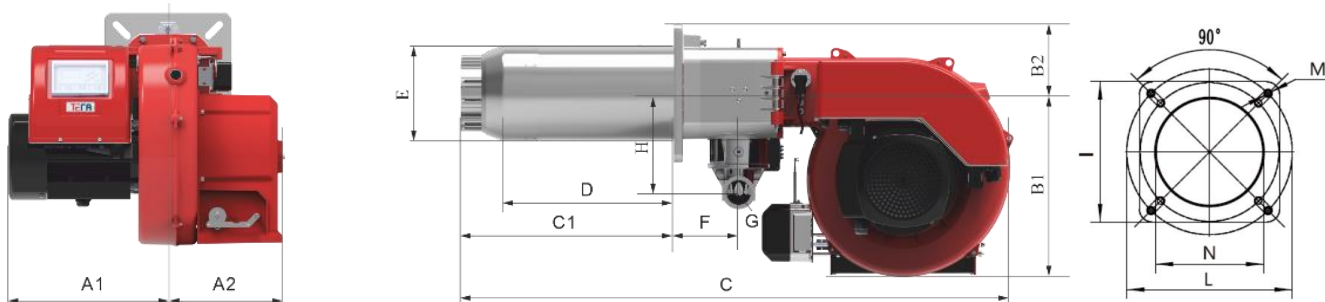
Модель горелки	ТЕГА-ГАЗ 8100.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 10100.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 13000.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 15500.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 17500.4 - СМАРТ
Номинальная мощность, кВт	3500 - 8100	2020-10100	2700-13000	2100-15500	2500-17500
Расход газа, нм³/ч	354 - 818	204 - 1020	272 - 1313	212 - 1566	253 – 1768
Тип регулирования	Плавно-двухступенчатый / модулируемый с эл. регулированием				
Класс выбросов	Стандартный класс 3 по ГОСТ EN676-2016 (<80 мг/кВт·ч)				
Напряжение питания, В/Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц	380В ~ 50Гц
Мощность двигателя, кВт	18,5	22	37	45	55
Скорость вращения, об/мин	2850	2850	2850	2850	2850
Тип блока управления	Программируемый логический контроллер (ПЛК) отечественного производства				
Датчик пламени	Фотоэлемент KLC1000				
Степень защиты	IP40				
Присоединительный размер	DN80	DN80	DN125	DN125	DN125
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	0° ... +40°С				
Вес горелки, кг	662,0	667,0	840,0	870,0	920,0

Применяемое топливо

Топливо*	
Природный газ по ГОСТ 5542-2014	Сжиженный углеводородный газ по ГОСТ 20448-2018 (с 01.07.2024 по ГОСТ 34858-2022)

* - Применение топлива с компонентным составом, отличным от указанного в нормативных документах, подлежит дополнительному согласованию с производителем. В случае выхода горелки из строя вследствие применения несогласованного топлива производитель ответственности не несет.

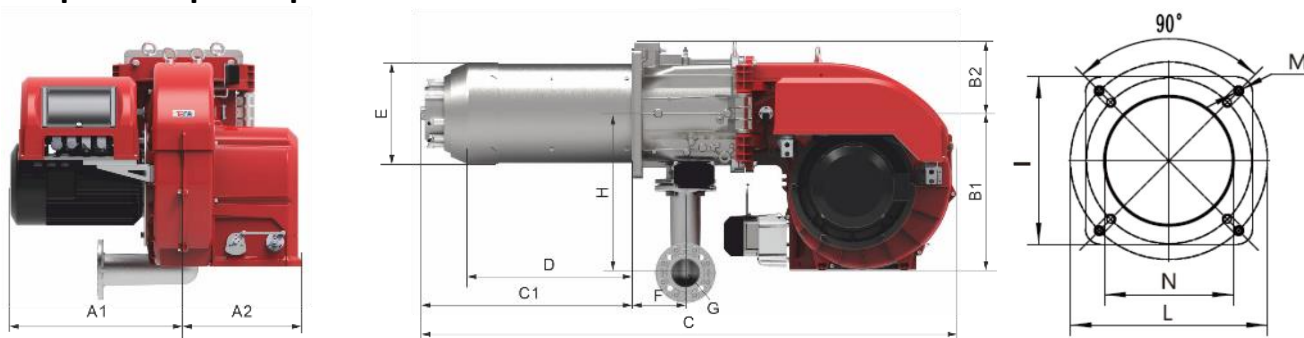
Габаритные размеры ТЕГА-ГАЗ 860.4–2400.4 – СМАРТ



Модель	ТЕГА-ГАЗ 860.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 1300.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 1860.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 2400.4 - СМАРТ
A1	355	355	403	403
A2	235	235	298	298
B1	430	430	428	428
B2	160	160	160	160
C	1030 / 1189	1168 / 1255	1155 / 1334	1155 / 1334
C1	236 / 395	374 / 460	361 / 540	361 / 540
D	175 / 334	314 / 400	262 / 443	262 / 443
E	190	190	222	222
F	151	151	151	151
G	2"	2"	2"	2"
H	231	231	231	231
I	320	320	320	320
L	290 - 370	290 - 370	290 - 370	290 - 370
M	4 - M16	4 - M16	4 - M16	4 - M16
N	200	200	233	233

Отверстие в передней плите котла должно быть больше размера «Н» на 15 – 25мм для удобства извлечения головы сгорания горелки при проведении технического обслуживания.

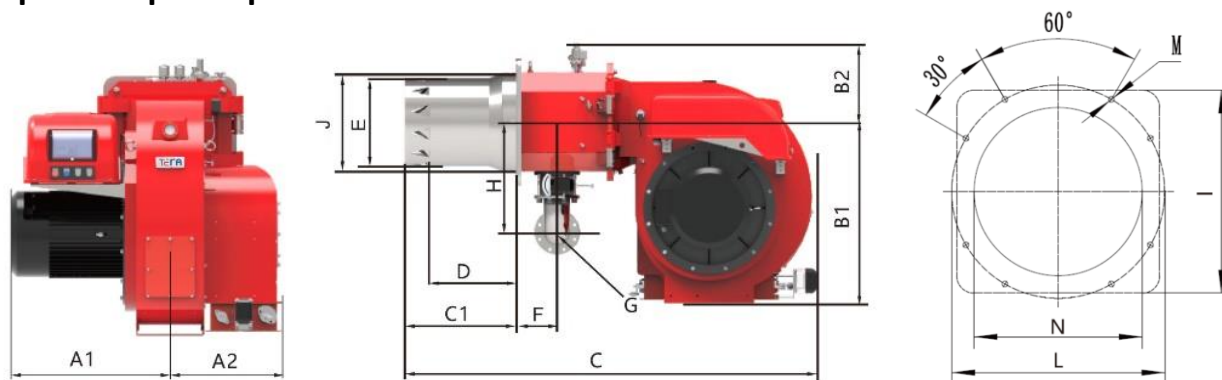
Габаритные размеры ТЕГА-ГАЗ 3600.4–10100.4 – СМАРТ



Модель	ТЕГА-ГАЗ 3600.4	ТЕГА-ГАЗ 4450.4	ТЕГА-ГАЗ 5250.4	ТЕГА-ГАЗ 6250.4	ТЕГА-ГАЗ 8100.4	ТЕГА-ГАЗ 10100.4
A1	556	556	583	583	757	757
A2	400	400	400	400	585	585
B1	519	519	519	519	802	802
B2	239	239	239	239	398	398
C	1775	1775	1775	1775	2380	2380
C1	698	698	698	698	797	797
D	534	534	534	534	641	641
E	313	313	336	336	413	413
F	178	178	178	178	226	226
G	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80	DN80
H	528	528	528	528	556	556
I	431	431	431	431	560	560
J	-	-	-	-	448	448
L	452	452	452	452	608	608
M	4 - M16	4 - M16	4 - M16	4 - M16	4 - M20	4 - M20
N	350	350	350	350	490	490

Отверстие в передней плите котла должно быть больше размера «G» на 15 – 25мм для удобства извлечения головы сгорания горелки при проведении технического обслуживания.

Габаритные размеры ТЕГА-ГАЗ 13000.4–17500.4 – СМАРТ



Модель	ТЕГА-ГАЗ 13000.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 15500.4 - СМАРТ	ТЕГА-ГАЗ 17500.4 - СМАРТ
A1	825	825	905
A2	548	548	548
B1	1012	1012	1012
B2	440	440	447
C	2350	2350	2350
C1	663	620	620
D	569	484	484
E	430	490	490
F	230	230	230
G	DN125	DN125	DN125
H	614	614	614
I	700	700	700
J	544	544	544
L	735	735	735
M	8 - M20	8 - M20	8 - M20
N	580	580	580

Отверстие в передней плите котла должно быть больше размера «G» на 15 – 25мм для удобства извлечения головы сгорания горелки при проведении технического обслуживания.

График рабочего поля горелок

График рабочего поля горелки показывает производительность горелки в зависимости от мощности и противодавления в топке котла. При подборе горелки необходимо учитывать КПД котла.

Расчет мощности горелки производится по следующей формуле:

$$Q_F = \frac{Q_N}{\eta} * 100,$$

Q_F – мощность горелки (кВт);

Q_N – номинальная мощность котла (кВт);

η – КПД котла (%)

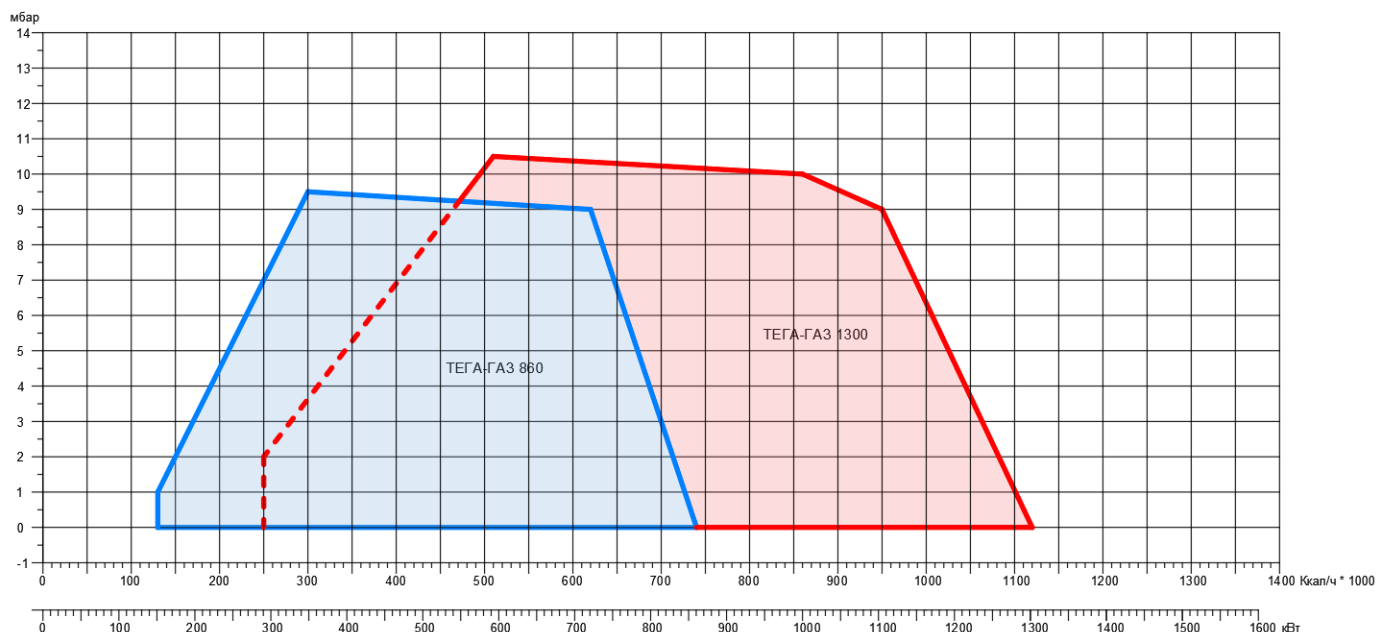


График рабочего поля горелок ТЕГА-ГАЗ 860.4–1300.4 – SMART

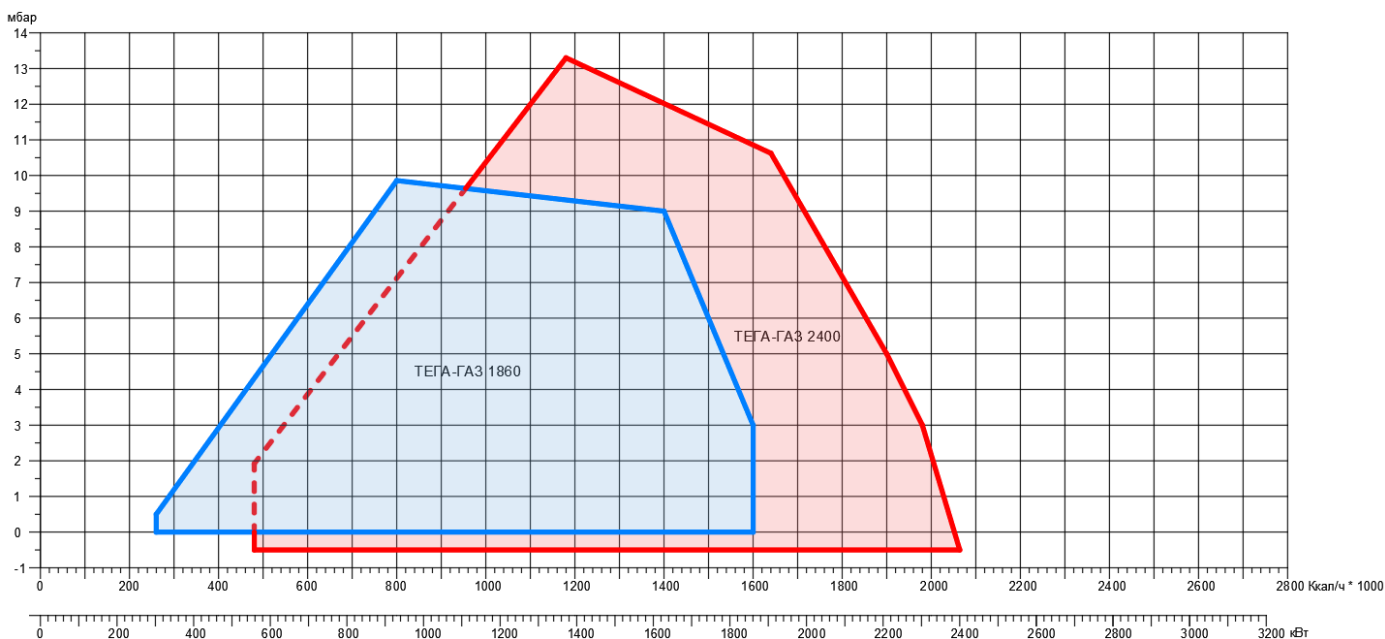


График рабочего поля горелок ТЕГА-ГАЗ 1860.4–2400.4 – SMART

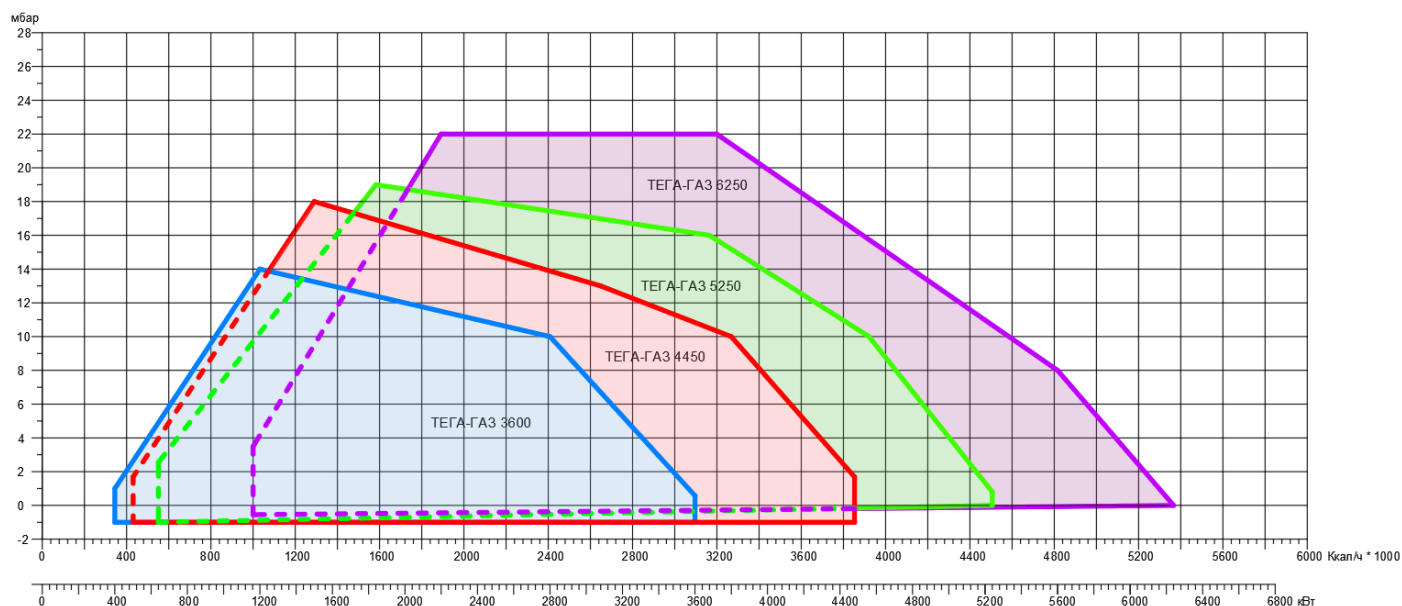


График рабочего поля горелок ТЕГА-ГАЗ 3600.4–6250.4 – SMART

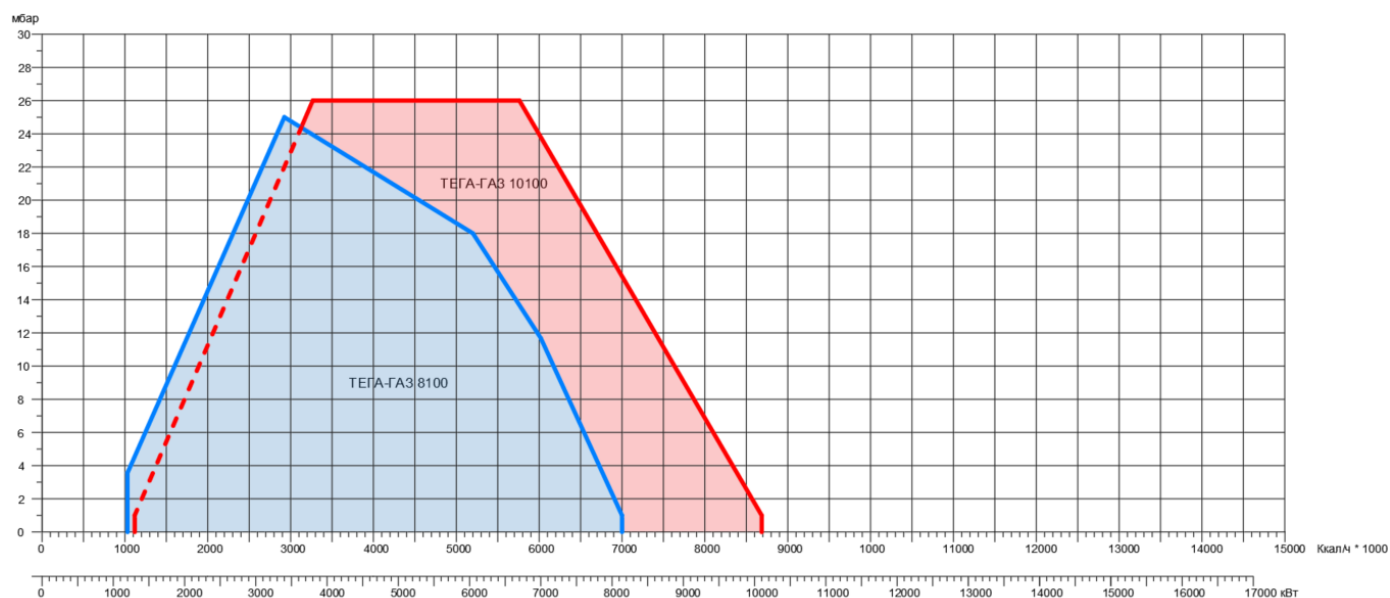


График рабочего поля горелок ТЕГА-ГАЗ 8100.4–10100.4 – SMART

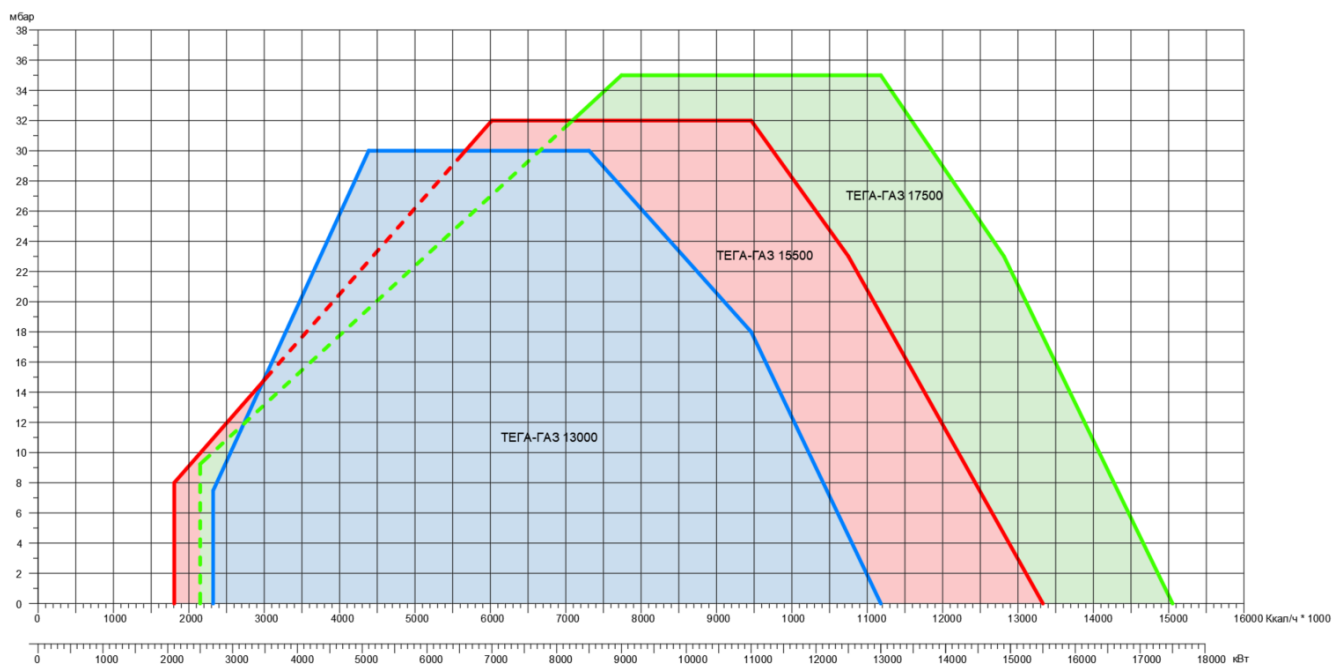


График рабочего поля горелок ТЕГА-ГАЗ 13000.4–17500.4 – СМАРТ

Указанная на графике рабочего поля мощность горелки рассчитана исходя из температуры воздуха 20°C и высоте над уровнем моря 500м.

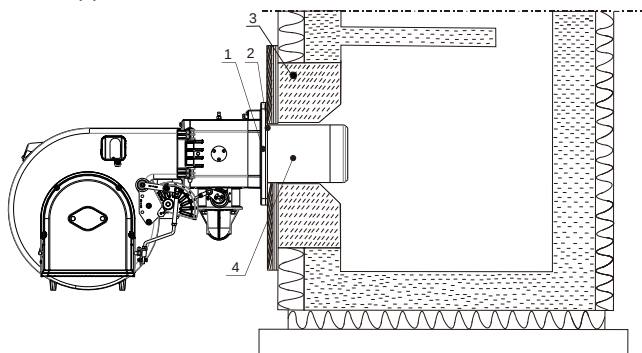
Порядок монтажа

Перед установкой горелки необходимо проверить следующее:

- Соответствие величины и частоты напряжения питания тому, что указано на шильдике горелки.
- Соответствие диаметра и состояния газопровода, исправность газового клапана, а также состояние уплотнительных материалов.
- Комплектность и состояние комплектующих горелки.
- Состояние газового фильтра перед газовой рампой.
- Убедиться, что обеспечивается достаточное количества места для установки и обслуживания горелки.
- Убедиться в отсутствии следов коррозии на внутренних поверхностях газопровода. При их наличии – произвести очистку.

После предварительных проверок необходимо выполнить следующие операции по установке:

1. Установить теплоизолирующую прокладку (поз. 2) между крепежным фланцем горелки (поз. 1) и монтажной плитой котла.
2. Установить горелку в заранее подготовленной отверстие в монтажной плите котла и затянуть болтовое соединение.
3. Произвести герметизацию кольцевого зазора между огневой головой горелки (поз. 4) и монтажного отверстия в котле посредством асбестового шнура (или другого теплоизолирующего материала).
4. Произвести подключение соединительного патрубка и газовой рампы к горелке.
5. Выполнить необходимые электрические подключения.



Установка газового клапана

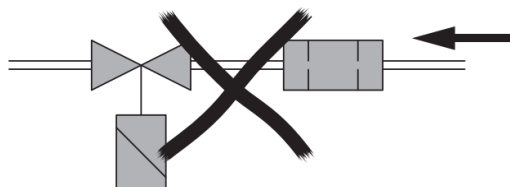
Подключение газовой рампы должен выполнять только квалифицированный персонал, имеющий на это разрешение и прошедший соответствующее обучение.

В целях соблюдения безопасности перед началом работ по подключению необходимо перекрыть соответствующий кран подачи газа и обеспечить его защиту от несанкционированного открытия.

При проведении работ по монтажу следует соблюдать следующие правила:

1. Установить запорную арматуру на подводящем газопроводе.
2. Соблюдать соосность соединений и не допускать попадания различных загрязняющих частиц на уплотнительные поверхности.
3. Производить монтаж арматуры, избегая возникновения вибраций. При эксплуатации горелки не допускается возникновение вибраций. Для их предотвращения использовать соответствующие опоры.
4. Монтировать устройства без внутренних натяжений.
5. Расстояние между газовой рампой и горелкой должно быть минимальным.
6. Соблюдать порядок расположения элементов арматуры и направление потока газа.
7. При необходимости перед шаровым краном установить термозапорный клапан.

Газовую рампу и стабилизатор давления газа разрешено монтировать только горизонтально и вертикально. Установка оборудования клапаном и пружиной вниз не допускается!



Дополнительные принадлежности должны быть установлены в соответствии с действующими нормативами.

Потери давления на газовой рампе должны быть меньше, чем давление газа на ходе в газовую рампу. Для установки клапанов и других принадлежностей необходимо соблюдать инструкции по монтажу, представленные в настоящем руководстве.

Газовый линия должна быть рассчитана в соответствии с необходимой пропускной способностью и давлением газа. Для выбора номинального диаметра газопровода и газовой рампы необходимо учитывать потери давления на газовой рампе, огневой голове горелки и противодействие в топке котла.

Рекомендуется предусмотреть удобное разъемное соединение, чтобы облегчить проведение ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию котлоагрегата.

Электрические подключения

При работах под напряжением возможна угроза жизни персонала вследствие ударов тока. В целях избежание этого необходимо соблюдать следующее:

- Перед началом работ отключить горелку от сети.
- Обеспечить защиту горелки от несанкционированного включения.

Работы по подключению должен выполнять квалифицированный специалист в соответствии с электрической схемой, предоставленной поставщиком.

Проверка на герметичность и продувка

Трубопроводная арматура, установленная перед газовой рампой, а также газовая рампа должны быть установлены в соответствии с действующими нормативными документами с соблюдением всех мер по технике безопасности и пожарной безопасности.

Все разъемные (резьбовые и фланцевые) соединения должны быть проверены на герметичность. Испытание на герметичность производят под давлением с использованием ободренных пенообразующих средств.

Перед введением горелки в эксплуатацию или при запуске горелки после проведения ремонтных работ необходимо выполнить продувку внутренних полостей газопровода. Сброс газа необходимо производить в атмосферу с соблюдением всех мер по технике безопасности.

Ни при каких обстоятельствах нельзя производить сброс газа в топку котла!

Предварительная продувка газопровода:

1. Подготовка к продувке газопровода
Подсоедините гибкий шланг (шланг сброса) к штуцеру отбора давления газа (импульсной трубке) газового клапана. Откройте штуцер отбора давления для обеспечения продувки (сброса газа из линии).

2. Заполнение магистрали

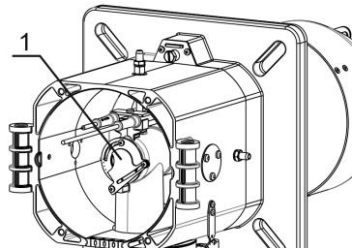
После завершения процесса продувки откройте шаровой кран на магистральном газопроводе, чтобы заполнить трубопровод газом.

3. Завершение

После заполнения трубопровода закройте штуцер отбора давления (импульсную трубку) газового клапана.

Перед пуском горелки в эксплуатацию необходимо выполнить следующее:

- Убедиться в правильности установки горелки в соответствии с настоящим руководством;
- Убедиться в том, что предварительная регулировка выполнена корректно;
- Произвести предварительную настройку положения заслонки регулировки подачи воздуха (1 на рисунке) на патрубке подачи газа внутри корпуса горелки;



- Убедиться в том, что все электрические соединения выполнены корректно;
- Проверить электродвигатель вентилятора горелки на соответствующее направление вращения;
- Убедиться в том, что теплогенератор установлен и готов к работе согласно руководству по эксплуатации;
- Убедиться в том, что теплогенератор и система отопления заполнены достаточным количеством воды и циркуляционные насосы исправны;
- Убедиться, что регуляторы температуры и давления, устройство защиты от недостатка воды, а также другие предохранительные и защитные устройства, используемые в составе теплогенератора установлены корректно и исправны;
- Убедиться в том, что дымоход очищен от загрязнений, а также в том, что устройство принудительной подачи воздуха в исправном состоянии (при его наличии);
- Убедиться, что обеспечена подача воздуха в необходимом объеме;
- Убедиться в том, что проведена проверка на отсутствие утечек;
- Убедиться в том, что воздушная заслонка находится в положении «ЗАКРЫТО»;
- Убедиться в том, что контроллер разблокирован и находится в первоначальном положении.

Пуск газа

Соедините измерительный прибор к штуцеру отбора давления газа на перед газовой дроссельной заслонкой и к штуцеру отбора давления воздуха.

Откройте предохранительный отсечной клапан перед запорной арматурой на опусках к котлам и проверьте давление на манометре. Отрегулируйте переключатель режима работы на панели управления горелки в режим «РУЧН».

Если проверка клапанов на герметичность пройдена, то необходимо производить дальнейшие работы по пуску. В случае если на газовой рампе обнаружена утечка газа (или негерметичность клапанов) дальнейший пуск не будет выполнен из-за блокировки блока управления горелки.

Горелка начинает работу, согласно программы блока управления.

Перед началом первичной подачи топлива необходимо произвести проверку работоспособности выполнения программы горелки.

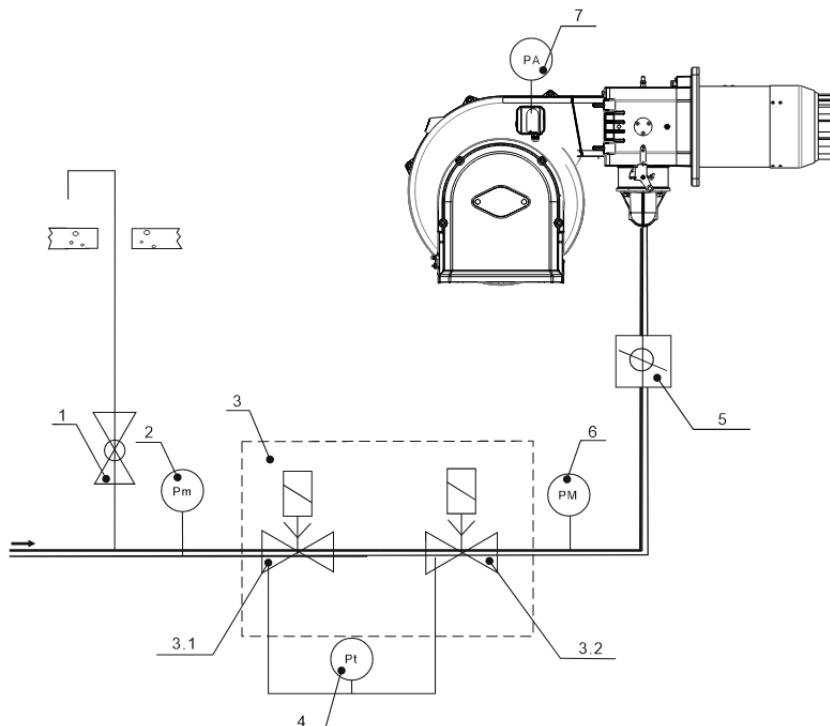
Быстро откройте запорную арматуру на опуске к котлу до тех пор, пока не появится давление газа. Включите горелку и проверьте автоматическое выполнение следующей последовательности пуска:

1. Пуск вентилятора.
2. Открытие заслонки по воздуху для предварительной продувки.
3. Проверка давления воздуха.
4. Открытие заслонки по газу в положение частичной нагрузки.
5. Розжиг.
6. Открытие клапанов (отключенные клапаны должны оставаться закрытыми).
7. Аварийное отключение после истечения предохранительного периода или отключение из-за отказа подачи газа.
8. Разблокировка контроллера.



Запуск и обслуживание горелок должны выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим соответствующее обучение в соответствии с действующими нормативными документами и всеми мерами техники безопасности.

Технологический процесс пуска горелки



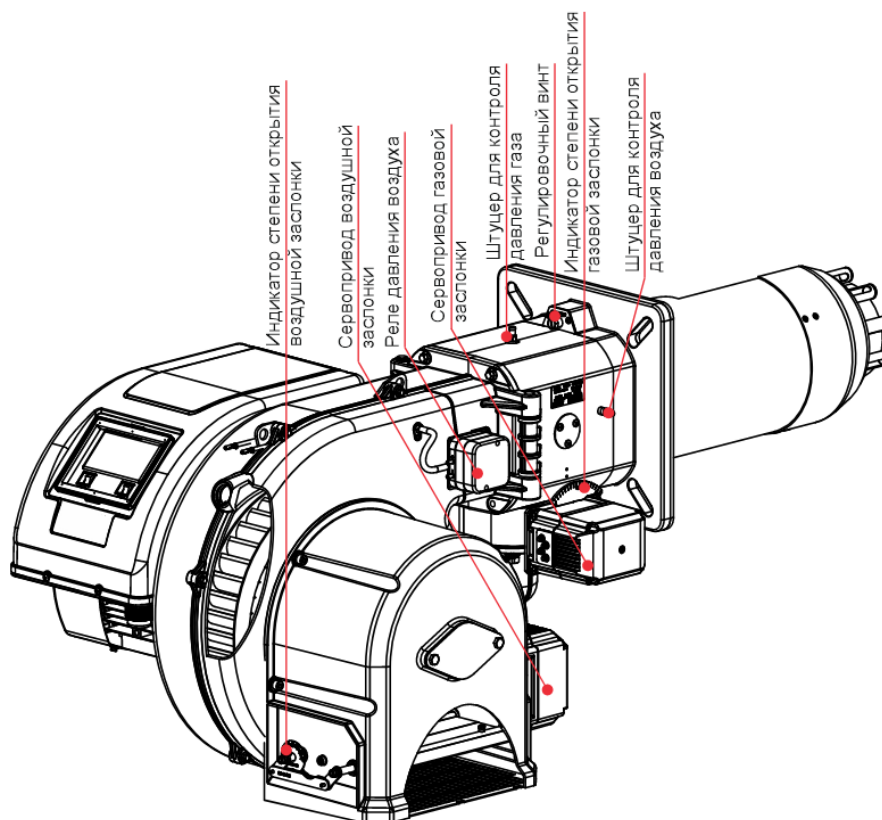
- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Шаровой клапан | 4. Реле герметичности (при необходимости) |
| 2. Реле минимального давления газа | 5. Дроссельная заслонка (газ) |
| 3. Блок газовых клапанов | 6. Реле максимального давления газа (при необходимости) |
| 3.1. Предохранительный газовый клапан | 7. Реле давления воздуха |
| 3.2. Рабочий газовый клапан | |

Предпусковая продувка выполняется при полной подаче воздуха. Клапаны 3.1, 3.2 закрыты. Розжиг начинается по окончании предпусковой продувки и выхода на положение розжига. Клапаны 3.1 и 3.2 открываются, а подаваемый газ воспламеняется искрой, с помощью электрода розжига. Продолжительность розжига регулируется контроллером.

Клапаны 3.1 и 3.2 открыты, после формирования пламени, контроллер, при наличии датчика состояния среды в режиме модуляции мощности,

по запросу регулирует нагрузку от частичной до полной, управляя сервоприводами дроссельной заслонки (газ) 5 и воздушной заслонки. Если теплоотдача превышает запрошенную, клапаны 3.1 и 3.2 закрываются, а горелка останавливается. Утечка клапана контролируется контроллером с помощью реле герметичности (4), проверяющим уплотнение клапанов 3.1 и 3.2. Перед запуском горелки узел контроля герметичности должен быть закрыт.

Краткое описание регулировок горелки



1. Индикатор степени открытия воздушной заслонки.

Стрелка индикатора указывает на степень открытия пластины ограничителя воздушной заслонки (0 – полностью закрыта, 90 – полностью открыта).

2. Сервопривод воздушной заслонки.

Предназначен для точной регулировки степени открытия пластины ограничителя воздушной заслонки, позволяет увеличивать или уменьшать поток воздуха для его оптимального соотношения с потоком газа, обеспечивающего эффективное горение.

3. Реле давления воздуха.

Предназначено для контроля давления воздуха (при его снижении менее заданного горелка блокируется).

4. Сервопривод газовой заслонки.

Предназначен для точной регулировки степени открытия дроссельной заслонки, позволяет увеличивать или уменьшать поток газа для его оптимального соотношения с потоком воздуха, обеспечивающего эффективное горение.

5. Штуцер для контроля давления газа.

Используется в процессе работы горелки. Ослабьте фиксатор соединения и подключите трубку для контроля давления. Определите значение давления, а затем снова затяните фиксатор.

6. Регулировочный винт.

Предназначен для перемещения стопорного кольца регулировки и соответствующего изменения потока вторичного воздуха, обеспечивающего эффективное горение. Снабжен индикаторной шкалой (чем меньше значение шкалы, тем меньше поток, и наоборот).

7. Индикатор степени открытия газовой заслонки.

Стрелка индикатора указывает на степень открытия дроссельного клапана газа.

8. Штуцер для контроля давления воздуха.

Используется в процессе работы горелки (пластина ограничителя воздушной заслонки должна быть в открытом положении). Ослабьте фиксатор соединения и подключите трубку для контроля давления. Определите значение давления, а затем снова затяните фиксатор.

Порядок пуска

Пуск горелки производится в следующей последовательности:

1. Убедиться, что клапаны подачи топлива на горелку и клапаны подачи воды в котел открыты.
2. Проверить состояние системы дымохода.
3. Проверить соответствие величины подаваемого к горелке напряжения питания тому, что указано на шильдике горелки, а также проверить состояние всех электрических подключений. Проверить контур термостата. Выбрать ручной режим на панели оператора горелки и режим минимальной нагрузки.
4. Отрегулируйте количество подаваемого для горения воздуха в режиме минимальной нагрузки. Регулировка положения воздушной заслонки производится при помощи сервопривода воздушной заслонки.
5. Отрегулируйте положение дроссельной заслонки по газу с помощью сервопривода газовой заслонки.
6. Установите переключатель на панели управления горелки в положение «ВЫКЛ», подайте питание главным выключателем, замкните реле вручную и проверьте направление вращения электродвигателя. При необходимости изменения направления вращения поменяйте местами две любые питающие фазы.
7. Переключите выключатель панели управления в положение подачи питания, и контроллер начнет работу. В процессе предварительной подачи воздуха необходимо проверить исправность реле давления воздуха (его срабатывание из разомкнутого положения при отсутствии давления в положение замыкания под давлением). При некорректном срабатывании этого реле трансформатор и клапан розжига будут лишены питающего напряжения, а электродвигатель вентилятора работать не будет.

Устранение неполадок при запуске

Угасание пламени после первого розжига горелки может быть вызвано следующими причинами:

- Из трубопроводов подачи газа удален не весь воздух, в связи с чем давление газа недостаточ-

но для поддержания стабильного пламени.

- Возникшее пламя может быть нестабильно в зоне ионизации, или фотоэлемент его не определяет. Измените соотношение воздух/газ, скорректировав поток того или иного компонента смеси. Вращайте заслонку регулировки подачи воздуха (1 на рисунке в разделе «Предпусковые испытания») на патрубке подачи газа внутри корпуса горелки, перекройте трубку подачи воздуха между головкой горелки и трубопроводом газа, или приоткройте ее.
- Ток ионизации может блокироваться током разряда трансформатора (через линию заземления горелки проходят токи двух типов), а пламя горелки гаснет из-за слабой ионизации. Для устранения этой проблемы необходимо поменять местами два электрических соединения трансформатора. Кроме того, подобные проблемы могут быть вызваны ненадежным соединением линии заземления.
- При работе горелки в режиме малой нагрузки необходимо следить за цветом и формой пламени, корректируя их изменением соотношения расхода газа и воздуха. При минимальной нагрузке горелки оптимальному соотношению газа и воздуха соответствует содержание CO_2 в продуктах сгорания в размере 8%, при максимальной нагрузке содержание CO_2 - 10%, а содержание O_2 - 3%. Содержание CO в дымовых газах, определяемое с помощью профессионального газоанализатора, не должно превышать 0,1 % (1 000 част/млн).
- Переключите горелку для работы в режиме малой нагрузки, проверьте давление подачи газа, выключите горелку, разомкните главный выключатель и отключите термостатный контроль (замкните термостат накоротко). После этого вручную переключите горелку для работы в режиме максимальной нагрузки, проверьте направление вращения сервопривода, переведите переключатель в положение «СТОП» и убедитесь в работоспособности сервоприводов.

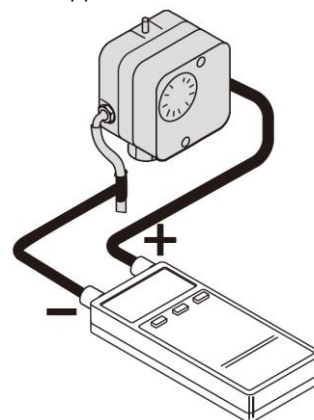
- Откройте ручной регулятор давления для подачи газа в режиме максимальной нагрузки.
- Замкните главный выключатель и выключатель контроллера, а затем восстановите подачу питания на горелку. Произведите розжиг горелки. Запустите горение в режиме максимальной нагрузки. Следите за пламенем и его формой, корректируя их изменением соотношения расхода воздуха или газа. Подключите термостат (контролируется PID-регулятором).
- Переведите регулятор давления газа в положение, обеспечивающее подачу газа в объеме, достаточном для работы горелки в режиме максимальной нагрузки. Следите за тем, чтобы расход газа не превышал его максимальное предельное значение для котла (в противном случае последний может получить повреждение).

Реле давления воздуха

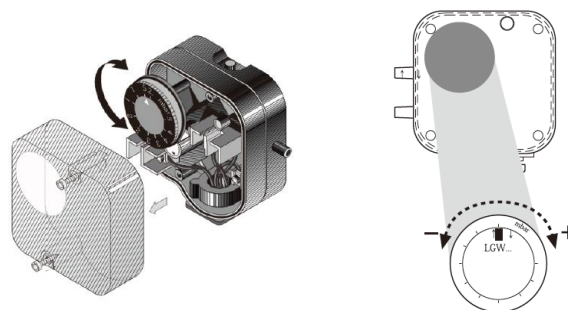
При некорректном давлении воздуха срабатывает соответствующее реле, блокирующее открывание газового клапана. Уставка этого реле должна быть отрегулирована таким образом, чтобы давления воздуха горелки было достаточно для замыкания цепи. Реле давления имеет функцию автоматического контроля, замыкающую его при выключении электродвигателя вентилятора (когда давление воздуха в горелке отсутствует). Если реле давления воздуха не обнаруживает давление, выходящее за пределы заданного (не регулируется), контроллер запускает повторный цикл, при этом питание с трансформатора не подается, клапан розжига не открывается, а контроллер остается в положении «СТОП». Для гарантии срабатывания реле давления необходимо увеличить его уставку при работе горелки в режиме малой нагрузки на 15%. При приближении давления к точке срабатывания реле, работа горелки останавливается. Нажмите кнопку разблокировки реле и отрегулируйте его уставку для срабатывания при давлении воздуха, действующем на момент его предварительной подачи.

Регулировка с манометром

После проверки каждого узла горелки необходимо настроить уставку реле давления воздуха. Переведите горелку в режим малой нагрузки и подключите манометр к трубке отрицательного давления.



Значение уставки давления воздуха рассчитывается умножением значения избыточного давления на соединении в корпусе горелки на коэффициент 0,8. Откройте крышку реле и медленно вращайте ручку, чтобы задать нужную уставку. Если горелка выключится, поверните ручку регулировки в направлении «—» (против часовой стрелки) на 20 %, а затем снова запалите горелку и убедитесь, что она работает.



Регулировка без манометра

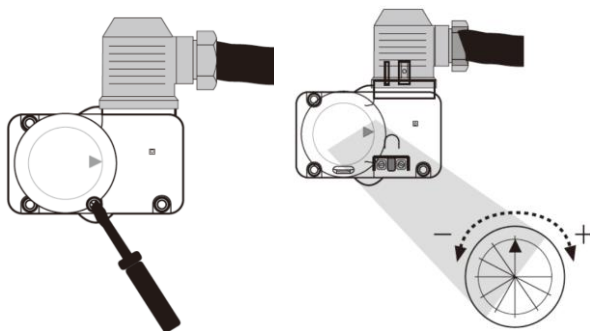
Переведите горелку в режим малой нагрузки. Откройте крышку регулятора и медленно вращайте ручку в направлении «+». Увеличивайте давление, пока горелка не выключится, поверните ручку регулировки против часовой стрелки на 20 %, а затем снова разожгите горелку и убедитесь, что она работает.

Реле давления газа

Реле давления газа (минимального и максимального) предназначено для остановки работы горелки в случае его выхода за пределы заданного диапазона. Особенность этого реле состоит в том, что функция контроля низкого давления срабатывает при превышении текущим давлением значения уставки, а функция контроля высокого давления срабатывает при снижении текущего давления менее значения уставки. В процессе настройки уставки срабатывания реле давления газа подача питания на контроллер запрещена. Любое срабатывание реле давления газа ведет к немедленной остановке работы горелки. Перед первым запуском горелки проверьте исправность этого реле.

Регулировка реле минимального давления

Отрегулируйте уставку реле давления газа (мин.) таким образом, чтобы снизить давление подачи на 20-40 % (мин.) при работе горелки под максимальной нагрузкой. Для регулировки снимите крышку переключателя, поверните его в нужное положение и снова установите крышку на место. Если при запуске горелки давление кратковременно снизится, она прекратит работу (мин. уставка настроена).



Регулировка реле максимального давления

При возрастании нагрузки в 1,15 раза от стандартной или превышении давлением форсунки стандартного в 1,3 раза срабатывает переключатель максимального давления, блокирующий реле.

Настройка реле давления по окончании регулировки горелки

При наличии газового счетчика:

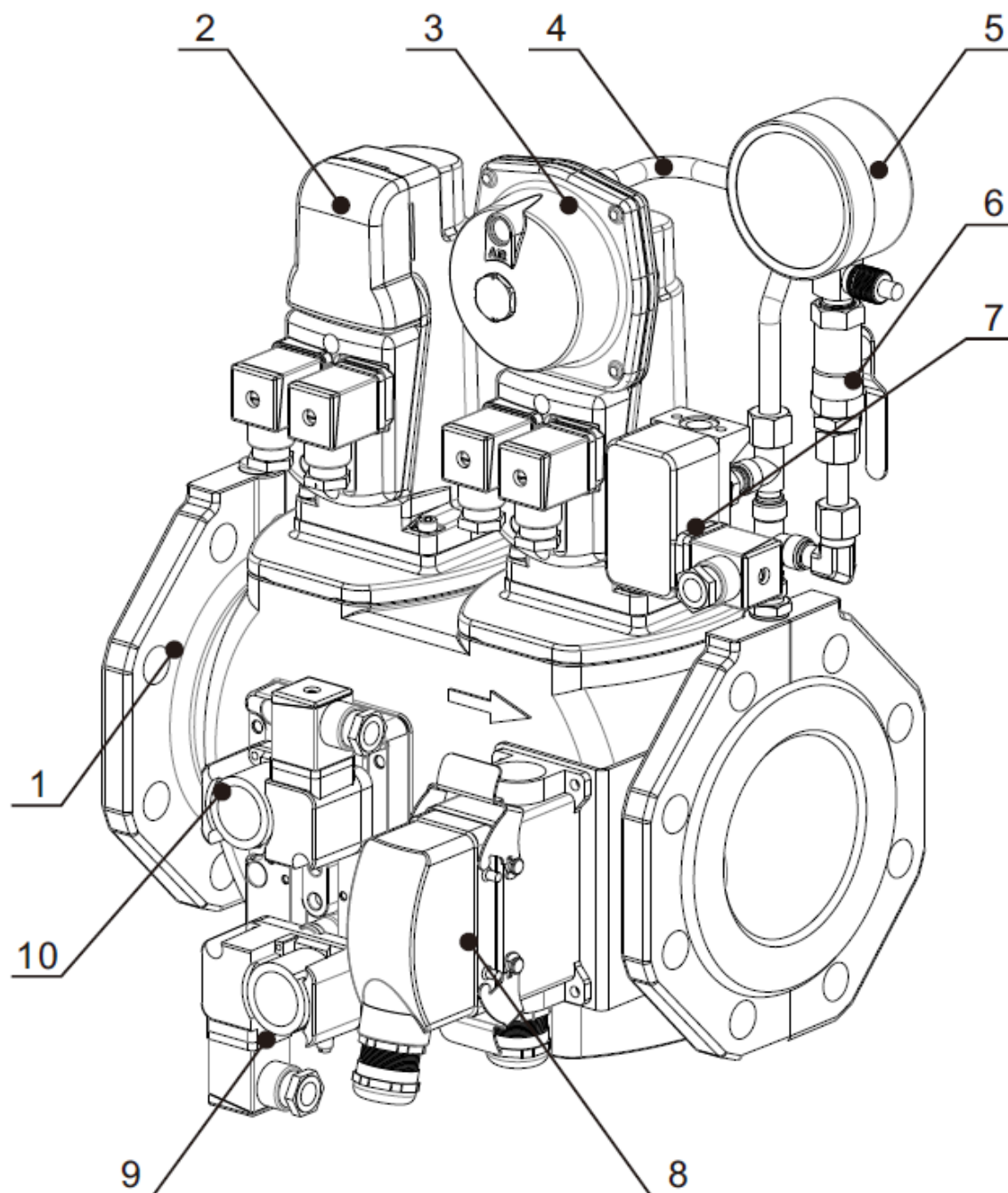
- Поверните ручку регулировки реле давления в положение максимума.
- Горелка запустится в стандартном режиме.
- Увеличьте нагрузку горелки в 1,15 раза относительно стандартной, повысив давление газа.
- Медленно поверните регулятор реле давления в положение минимума, и горелка выключится (настройка выполнена).
- Сбросьте реле давления газа.
- Вернитесь к стандартной нагрузке, понизив давление газа.

При отсутствии газового счетчика:

- Поверните ручку регулировки реле давления в положение максимума.
- Горелка запустится при стандартной нагрузке (2,5 - 3,0% содержание O_2 , потребление CO 0,005%).
- Увеличьте нагрузку горелки до 0,5 - 1,0% содержания O_2 (потребления CO 0,2%), повысив давление 2 газа.
- Поверните регулятор реле давления в положение, при котором горелка выключится (настройка выполнена).
- Сбросьте реле давления газа.
- Вернитесь к стандартной нагрузке, понизив давление газа и вернув параметры O_2 и CO к исходным.

Газовый клапан VGD...

Конструкция комбинированного газового клапана VGD...



1. Комбинированный газовый клапаны VGD40
2. Электрогидравлический силовой привод SKP15 V1
3. Электрогидравлический силовой привод SKP25 V2
4. Трубка проверки давления
5. Манометр

6. Запорный кран
7. Реле максимального давления газа
8. Электрический разъем подключения
9. Реле отбора давления для контроля герметичности
10. Реле минимального давления газа

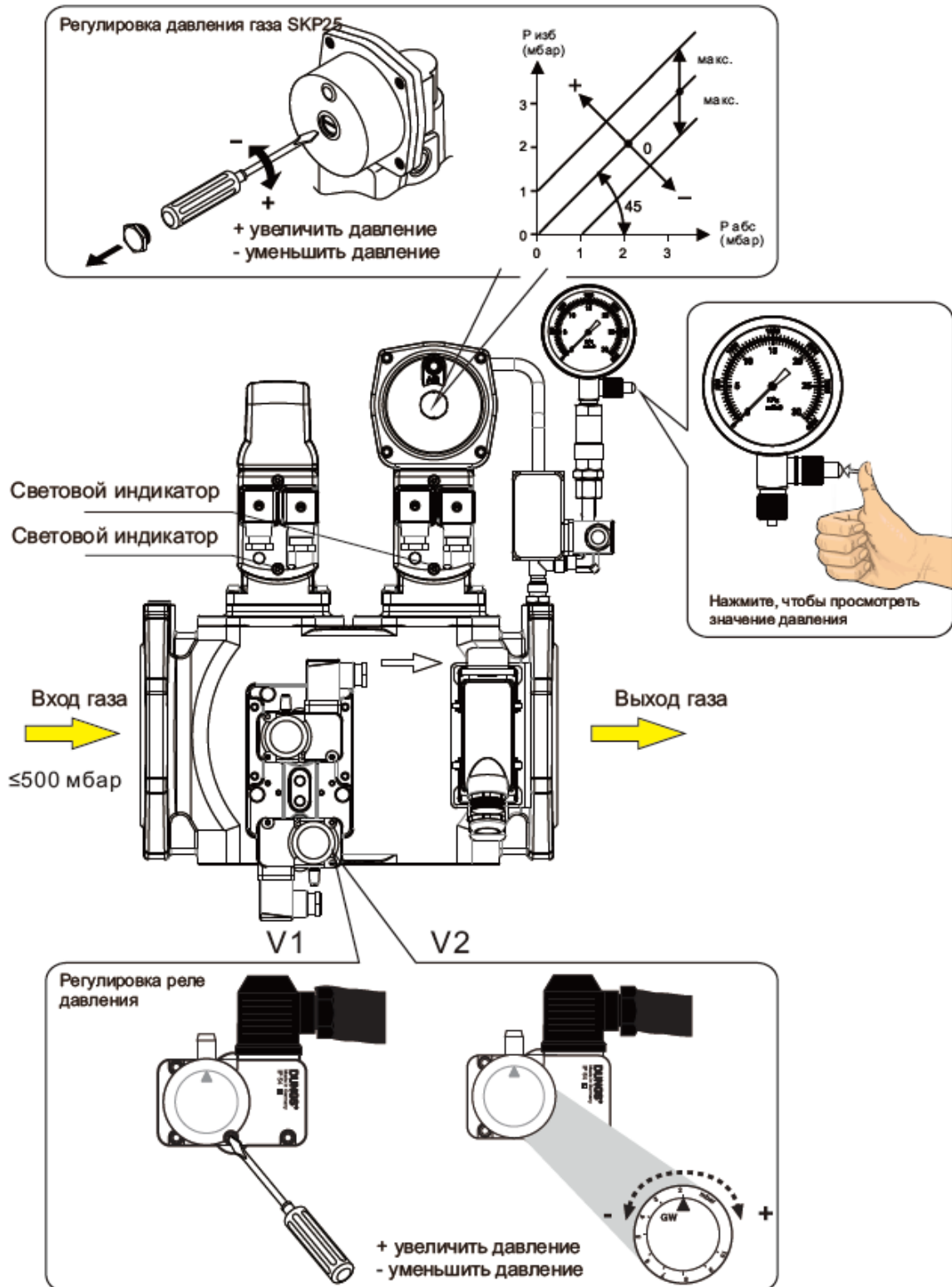
SKP15 – электрогидравлический силовой привод с безопасным закрытием.

SKP25 – электрогидравлический силовой привод с безопасным закрытием (может быть использован как узел регулировки на постоянном напряжении с тарированной пружиной).

VGD... – комбинированный газовый клапан с регулировкой скорости открытия, с двумя подключенными электрогидравлическими силовыми приводами SKP.

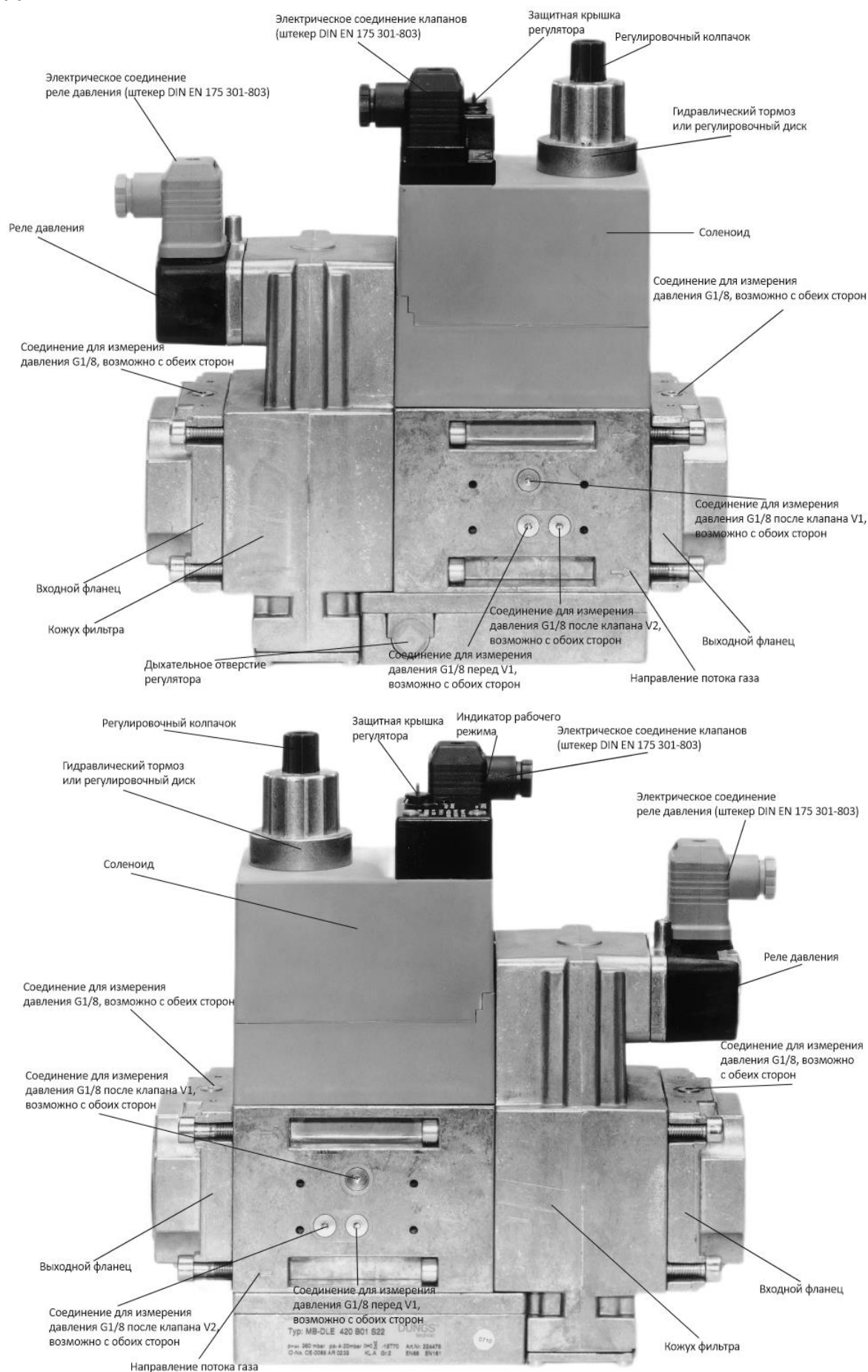
Регулировка газового клапана VGD...

При установке клапана следите за тем, чтобы направление потока газа совпадало с указанным стрелкой на его корпусе. Заданное входное давление газового клапана не должно превышать 500 мбар. Данный клапан снабжен узлом регулировки давления газа (см. порядок регулировки на схеме ниже). По окончании регулировки нажмите на кнопку манометра, чтобы просмотреть значение давления.



Газовый клапан MB-DLE ...

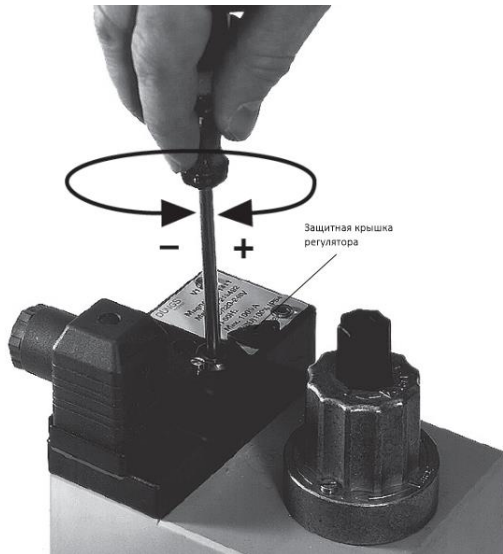
Конструкция газового клапана MB-DLE...



Регулировка газового клапана MB-DLE...

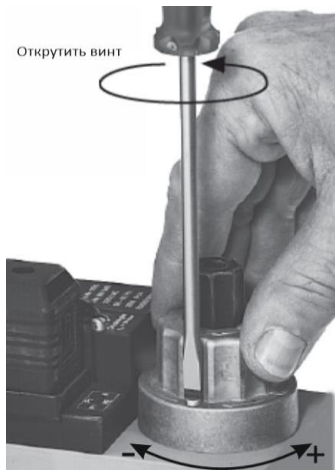
При установке клапана следите за тем, чтобы направление потока газа совпадало с указанным стрелкой на его корпусе. Заданное входное давление газового клапана не должно превышать 360 мбар.

Порядок регулировки давления газа (см. схему ниже):



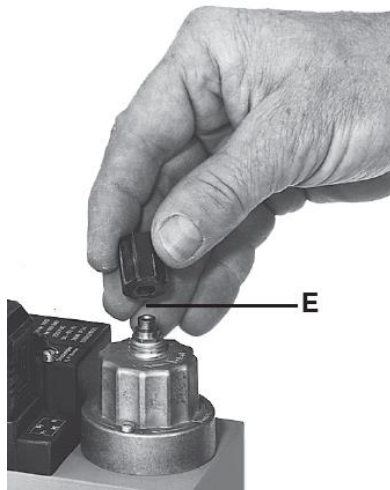
1. Открыть защитную крышку регулятора
2. Поворачивая отверткой регулировочный винт, установить регулятор давления на требуемое давление на выходе. Разрешается работать с давлением на выходе в диапазоне 4-20 мбар или 20-50 мбар.
3. Измерение давления производить в точке измерения давления на выходе из газовой рампы.

Порядок регулировки расхода газа (см. схему ниже):



1. Регулировку расхода можно производить только на клапане V2.
2. Открутите винт.
3. Вращайте ручку регулировки для уменьшения или увеличения расхода газа.
4. После завершения регулировки рекомендуется зафиксировать максимальное положение расхода газа с помощью лака или краски.

Порядок регулировки скорости открытия клапана газа на розжиг $V_{\text{старт}}$ (см. схему ниже):

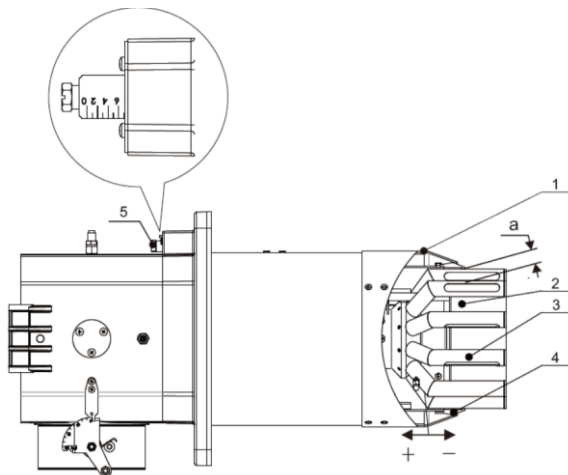


1. Открутить регулировочный колпачок E гидравлического привода.
2. Регулировочный колпачок перевернуть и использовать в качестве инструмента.
3. При повороте против часовой стрелки скорость открытия клапана возрастает, при повороте по часовой стрелке – снижается.

Регулировка расхода воздуха на огневой головке горелки

Для горелок ТЕГА-ГАЗ 860.4–2400.4 – СМАРТ.

Вращая регулировочный винт 5, перемещайте стопорное кольцо в направлении «+» или «-», меняя расстояние между ним и диффузором. Это позволяет отрегулировать расход и скорость воздуха в канале «а». Если значение на шкале равно «0», то расход и скорость воздуха в канале «а» являются минимальными.

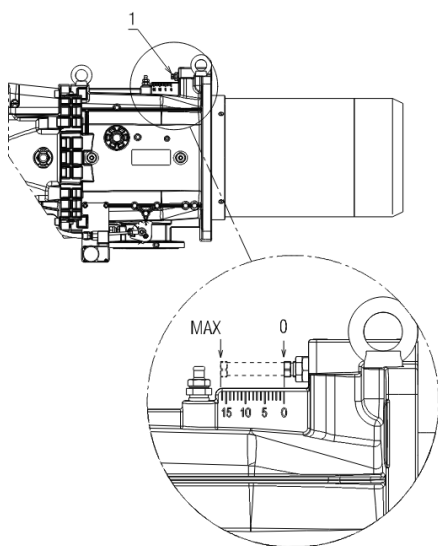


№	Наименование
1	Стакан огневой головы
2	Диффузор
3	Газовая форсунка
4	Пружина блока регулировки
5	Регулировочный винт
a	Воздушный канал

Для горелок ТЕГА-ГАЗ 3600.4–6250.4 – СМАРТ.

Вращая регулировочный винт 1, перемещайте стопорное кольцо от «0» до «МАХ» (см. изображение), меняя расстояние между ним и диффузором. Поверните винт против часовой стрелки, чтобы увеличить расстояние между стопорным кольцом и диффузором, тем самым, увеличивая расход и скорость воздуха. Поверните винт по часовой стрелке чтобы уменьшить расстояние между стопорным кольцом и диффузором, тем самым, уменьшая расход и скорость воздуха.

Перед запуском горелки установите значение, в соответствии с требуемой мощностью и значениями, указанными в таблице ниже.

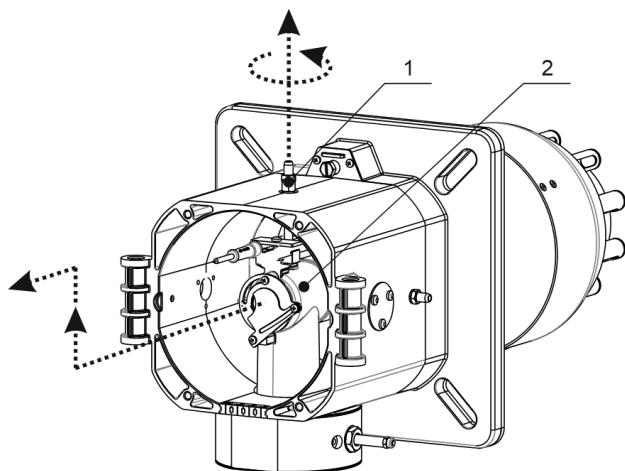


Горелка	Диапазон регулирования
ТЕГА-ГАЗ 3600.4 – СМАРТ	0 – 5
ТЕГА-ГАЗ 4450.4 – СМАРТ	5 – 14
ТЕГА-ГАЗ 5250.4 – СМАРТ	4 – 16
ТЕГА-ГАЗ 6250.4 – СМАРТ	0 – 4



Производитель не может гарантировать корректную работу горелки за пределами указанных выше диапазонов регулирования.

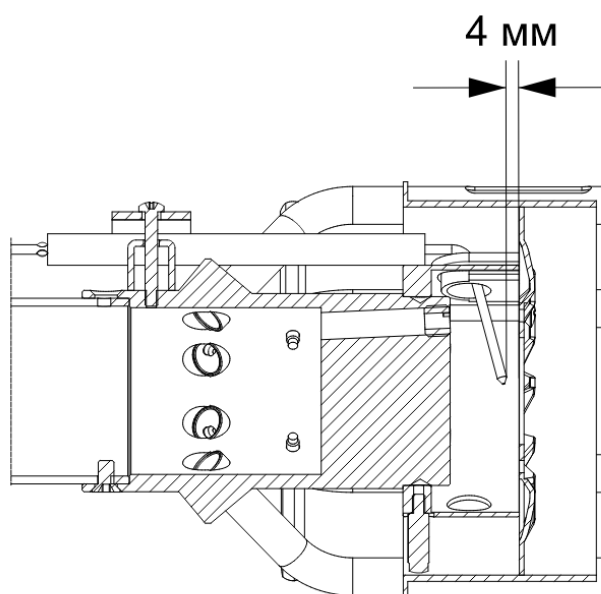
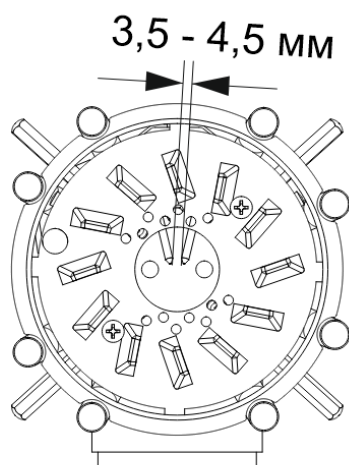
Демонтаж форсунки



Для проведения работ по демонтажу форсунки необходимо выкрутить болт (поз. 1) (см. направление вращения на схеме), а затем извлечь форсунку. Установку необходимо выполнять в обратной последовательности.

Расположение электродов розжига

Расположение электродов розжига должно соответствовать следующей схеме:





Во избежание возникновения несчастных случаев, причинения материального ущерба и/или ущерба жизни и здоровью персонала необходимо не допускается самостоятельная несанкционированная модификация устройства.

В целях обеспечения безопасности необходимо соблюдать следующие рекомендации:

1. После ввода оборудования в эксплуатацию и каждой работы по техническому обслуживанию проводите анализ продуктов сгорания в пределах всего диапазона выходной мощности!
2. Все операции (сборка, монтаж, техническое обслуживание и т.д.) должны выполняться квалифицированными специалистами.
3. Отключите устройство от сети перед началом работы в зоне подключения. Убедитесь, что устройство невозможно перезапустить и оно не включено. Если питание оборудования не отключено от сети, существует опасность поражения электрическим током.
4. Убедитесь в соблюдении мер предосторожности, чтобы избежать контакта с ПЛК и всеми подключенными электрическими компонентами. Корпус должен соответствовать требованиям к конструкции, стабильности и защите, указанным в действующих нормативах.
5. Проверяйте состояние электрических соединений и параметры работы после каждого вида работ, чтобы убедиться, что оборудование находится в исправном состоянии.
6. Если устройство упало или получило удар, его не следует использовать повторно. Даже при отсутствии каких-либо видимых внешних повреждений функции безопасности могли быть нарушены.
7. Когда кривая шкалы запрограммирована, регулятор будет постоянно контролировать качество горения. В случае недостаточного или потенциально вредного процесса горения наладчик должен предпринять соответствующие действия, такие как ручное выключение системы.
8. При эксплуатации необходимо избегать образования конденсата и влажной среды. При необходимости перед включением устройства убедитесь, что место установки полностью сухое.
9. При прикосновении к электронным компонентам устройства избегайте повреждения статическим электричеством.

Контроллер горения – Программируемый логический контроллер

Структура пользовательского интерфейса

1. Основной экран.

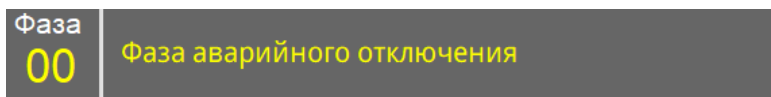




Кнопка перехода в сообщения.



Кнопка перехода на экран меню настройки.

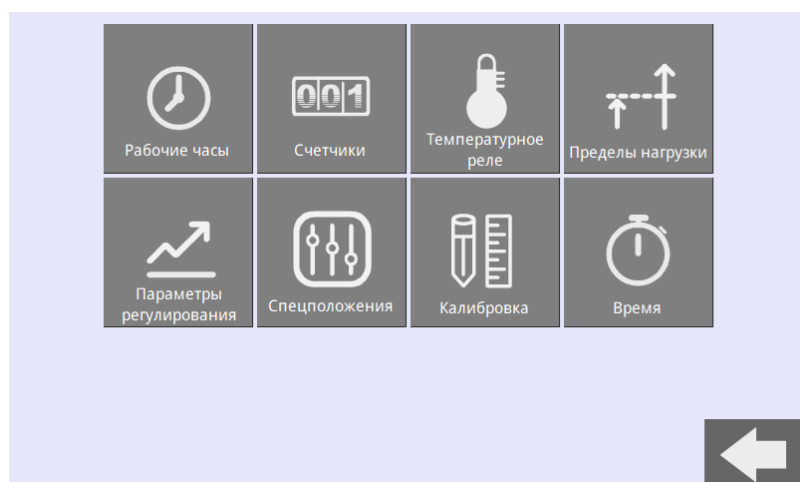


Отображение фазы состояния горелки с расшифровкой.

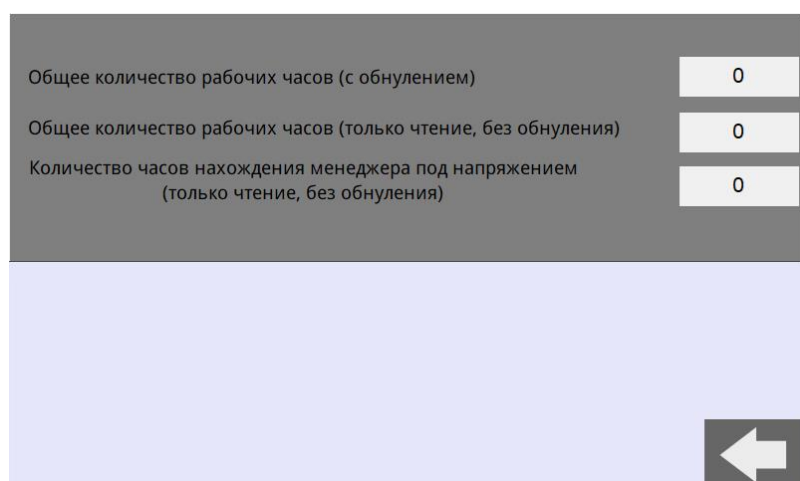


Кнопка авторизации пользователя. Нажатие на данный значок приводит к открытию меню авторизации.

2. Экран меню настройки.



3. Экран рабочие часы.



4. Счетчики.

Счетчики повторных запусков	
Отрыв факела	0
Сигнал на старт	0
Цепь безопасности	0

Счетчик топлива	
Единица объема на один импульс счетчика	0.000
Актуальный расход топлива (только чтение, без обнуления)	0.00
Общий расход топлива (только чтение, без обнуления)	0

←

5. Температурное реле.

Уставка	0.000
Температурный порог выключения	0.000
Температурный диапазон включения %	0.000

←

6. Спецположения.

Положение покоя	Топливо	0.0 %
	Воздух	0.0 %
	ПЧ	0.0 %
Положение предварительной продувки	Топливо	0.0 %
	Воздух	0.0 %
	ПЧ	0.0 %
Положение зажигания	Топливо	0.0 %
	Воздух	0.0 %
	ПЧ	0.0 %
Положение дополнительной продувки	Топливо	0.0 %
	Воздух	0.0 %
	ПЧ	0.0 %

←

7. Калибровка.

Наименование	Настройка аналоговых входов			Значение
	Сигнал	min	max	
Привод топлива	0	0.0	0.0	0.0
Привод воздуха	0	0.0	0.0	0.0
Частота ПЧ	0	0.0	0.0	0.0
Температура	0	0.0	0.0	0.0

**8. Время.**

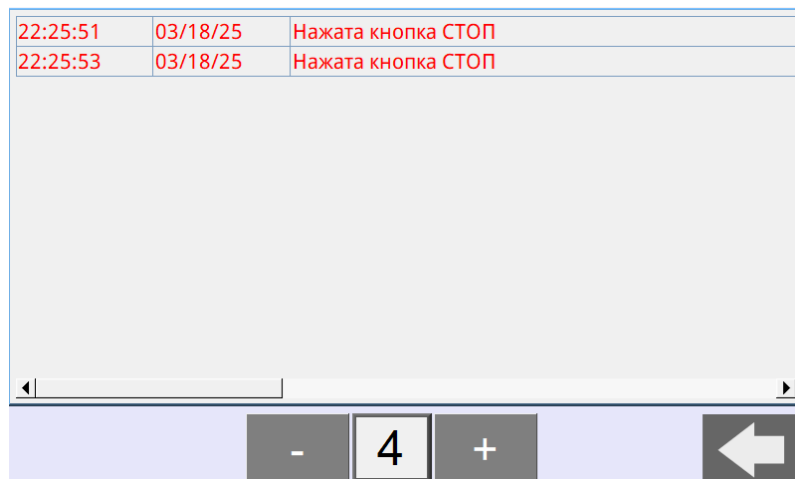
Время задержки старта	0 сек
Минимальное время команды старт	0 сек
Время разгона вентилятора	0 сек
Время предварительной продувки	0 сек
Предварительная продувка безопасности	0 сек
Время предварительного зажигания	0 сек
Временная задержка стабилизации факела в фазе 44	0 сек
Временная задержка в фазе 52	0 сек
Время задержки в фазах 40, 42	0 сек
Временная задержка в фазе 62	0 сек
Время дополнительной продувки 3 в фазе 74	0 сек
Время догорания. Временная задержка в фазе 70	0 сек
Время недостатка газа	0 сек

**9. Сообщения.**

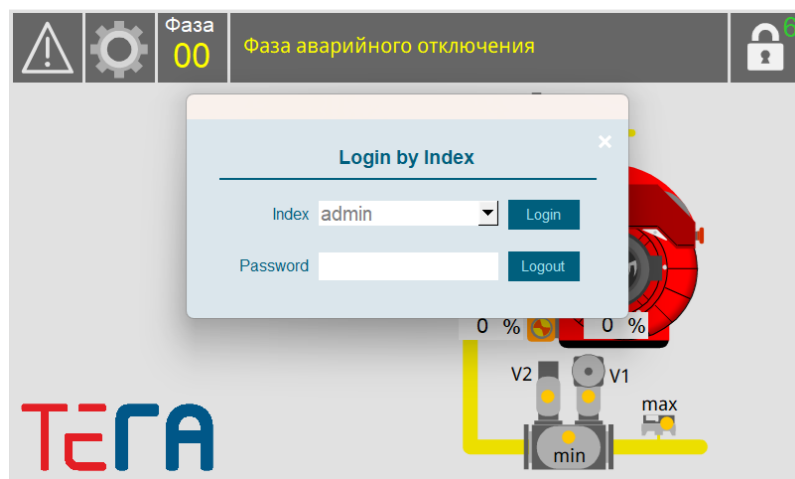
Архив сообщений

10. Архив сообщений.

22:25:51	03/18/25	Нажата кнопка СТОП
22:25:53	03/18/25	Нажата кнопка СТОП



11. Экран авторизации.



Контроллер горения управляет последовательностью выполнения функций, осуществляет проверку безопасности, предварительную диагностику, запуск, контроль пламени, контроль безопасности и связь со всеми задействованными элементами.

Функциональная схема

	Фаза авар. отключения	Фаза безопасности	Возврат в иск. Полож.	Режим ожидания	Запуск	Сигнал на запуск	Вкл. Вентилятора	Полож. Предв. Продувки	Предв. Продувка	Положение зажигания	Предв. Зажигание	Подача топлива	Зажигание	Интенсивность факела	Стабилиз. факела	Выкл. Пилотного клапана	Малая нагрузка	Рабочее положение 1	Рабочее положение 2	Время догорания	Полож. Доп. Продувки	Доп. Продувка	Контроль герм-сти			
																							Сброс давления	Тест без давления	Заполн. Арматуры	Тест сист. Давл.
Входы	00	01	10	12	20	21	22	24	32	36	38	40	42	44	50	52	54	60	62	70	72	76	80	81	82	83
Цепь безопасности																										
Запрос на тепло																										
Интенс-сть факела																										
Реле давления воздуха																										
Силовой контактор																										
Сигнал на запуск газ																										
Реле мин. Газа																										
Реле макс. Газа																										
Реле контр. Герм																										
Выходы	00	01	10	12	20	21	22	24	32	36	38	40	42	44	50	52	54	60	62	70	72	76	80	81	82	83
Двигатель/вентилятор																										
Зажигание																										
Сигнал на запуск																										
Клапан пилотный																										
Топливный клапан 1																										
Топливный клапан 2																										
Сервоприводы	00	01	10	12	20	21	22	24	32	36	38	40	42	44	50	52	54	60	62	70	72	76	80	81	82	83
Большая нагрузка																										
Полож. Пред. Продувки																										
Полож. Доп. Продувки																										
Малая нагрузка																										
Положение зажигания																										
Положение покоя																										

Программа недостатка газа.

Реле минимального давления газа контролирует давление подключения газа с фазы 21. При занижении настроенного на реле значения давления контроллер горения выполняет предохранительное отключение и запускает программу недостатка газа. В программе недостатка газа контроллер горения по истечении времени ожидания по программе (параметр: Время недостатка газа) проводит повторный запуск. После каждого повторного запуска время ожидания увеличивается в 2 раза. Если количество запусков превысит максимально допустимое значение (параметр: Сигнал на старт), контроллер горения блокирует горелку. Если горелка запускается, счётчик запусков и время ожидания газа обнуляются автоматически.

Контроль герметичности.

Реле контроля герметичности проверяет герметичность клапанов. Оно передает сигнал контроллеру горения в случае недопустимого повышения или снижении давления во время проверки герметичности клапанов.

Контроль герметичности проводится контроллером горения в автоматическом режиме: после штатного отключения, перед запуском горелки после аварийного отключения или после отключения напряжения. Первая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности первого клапана): клапан 1 остается закрытым, клапан 2 открывается, газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает, клапан 2 закрывается, оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд. Если в течение этих 10 секунд давление газа увеличивается и превышает установленное значение, клапан 1 негерметичен. Контроллер горения подает команду на аварийное отключение.

Вторая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности второго клапана): клапан 1 открывается, клапан 2 остается закрытым, давление между клапанами 1 и 2 повышается, клапан 1 закрывается, оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд. Если в течение этих 10 секунд давление газа падает ниже установленного на реле значения, клапан 2 негерметичен. Контроллер горения подает команду на аварийное отключение.

Регулятор мощности.

Контроллер оснащён программным PID-регулятором мощности.

Регулятор мощности может управлять ступенчатыми и модулируемыми горелками. В модулируемом режиме работы успокоение регулировочной величины сокращает рабочие импульсы и продлевает срок службы сервопривода.

Частотное регулирование.

Частотным преобразователем осуществляется регулирование частоты вращения двигателя. При помощи аналогового выхода (сигнал 0/4-20 мА) управляет частотным преобразователем и приводит частоту вращения двигателя горелки в соответствие с её мощностью. При этом снижается электропотребление двигателя.

Входные сигналы контроллера горения.

DI-1 - Количество импульсов на единицу объёма со счётчика газа на входе.

DI-5 - Вход в диагностическом коде обозначены как цепь безопасности. Если вход не замкнут, контроллер выполняет как минимум одно отключение по безопасности. Если количество разрешённых повторных запусков превышает, открытый вход приводит к блокировке горелки. Количество повторных запусков можно настроить в параметре Счетчики строка Цепь Безопасности. На вход последовательно подключаются все внешние компоненты цепи безопасности, например, аварийный выключатель, ограничитель температуры по безопасности (STB), предохранитель по уровню воды.

DI-6 - Входной сигнал для запуска горелки.

DI-7 - Датчик пламени. Если с фазы 44 сигнал пламени не будет соответствовать требуемому значению, контроллер горения выполнит отключение по безопасности с повторным запуском. По истечении установленного в параметре Отрыв факела количества отключений по безопасности происходит аварийное отключение. В зависимости от параметра РеакцПостСвет наличие сигнала пламени в режиме ожидания (фаза 21) приводит, либо к задержке на старте, либо к аварийному отключению. Сигнал факела во время предварительной продувки (фазы 30-36) или последующей продувки (фазы 76 и 78) приводит после однократного запуска и повторного появления сигнала к аварийному отключению.

DI-8 - Реле давления воздуха. На входе подключается закрывающий контакт реле давления воздуха. Для запуска горелки на входе не должно быть сигнала, только тогда запустится вентилятор. Если сигнал будет отсутствовать после запуска вентилятора, контроллер выполнит аварийное выключение горелки.

DI-9 - Реле минимального давления газа. Вход активен при работе на газе. На входе подключается закрывающий контакт реле минимального давления газа. При работе на газе контроллер горения с фазы 21 ожидает сигнал на входе. При занижении настроенного на реле давления значения контакт реле открывается и контроллер горения запускает программу недостатка газа. Во избежание перепадов давления при открытии клапанов вход реагирует в фазах 40, 42 и 50 с задержкой по времени. Задержку по времени можно изменить в параметре Время.

DI-10 - Реле максимального давления газа. Вход активен при работе на газе. На вход подключается открывающий контакт реле максимального давления газа. Контроллер горения с фазы 40 ожидает сигнал на вход. При превышении настроенного на реле давления значения контакт реле открывается и контроллер горения выполняет аварийное отключение. Во избежание перепадов давления при открытии

клапанов вход реагирует в фазах 40, 42 и 50 с задержкой по времени. Задержку по времени можно изменить в параметре Время.

DI-11 - Контакт в разъеме подключения газовой рампы, обеспечивает сигнал подключения газовой рампы к системе управления.

DI-12 - Аварийный сигнал с частотного преобразователя.

DI-13 - Контакт силового контактора вентилятора.

На вход подключается вспомогательный (закрывающий) контакт силового контактора вентилятора. Для запуска на входе не должно быть сигнала, только тогда запуск вентилятора возможен. Если сигнал будет отсутствовать после запуска вентилятора, контроллер выполнит аварийное выключение Горелки.

DI-14 - Сигнал принудительного аварийного отключения горелки.

DI-15 - Разблокировка. На вход можно подключить кнопку разблокировки. При аварийной остановке нажатием кнопки можно разблокировать контроллер.

DI-16 - Кнопка СТОП.

Выходные сигналы контроллера горения

DO-1 - К выходу подключается трансформатор розжига. Характеристика зажигания на газе. При работе на газе управление на выход приходит в фазах 38 и 40. Время предварительного зажигания в фазе 38 можно изменить в параметре Время предварительного зажигания.

DO-2 - На выход подключается клапан газа зажигания только на горелках с пилотным зажиганием.

DO-3 - На выход подключается двойной газовый клапан 1

DO-4 - На выход подключается двойной газовый клапан 2

DO-5 - К выходу подключается питание датчика наличия пламени.

DO-6 - К выходу подключается в случае аварийного отключения (фаза 00) лампа индикации аварии.

DO-7 - На выходе в случае аварийного отключения (фаза 00) появляется сигнал сетевого напряжения.

DO-8 - На выходе двигатель вентилятора подключается через силовой контактор.

DO-9 - На выходе подключается сигнал Старт частотного преобразователя.

DO-10 - На выходе подключается сигнал Сброс аварии частотного преобразователя.

Техническое обслуживание горелки



Перед работами по техническому обслуживанию горелки необходимо отключить ее от электрической сети и перекрыть запорную арматуру на газопроводе, а также принять меры по предотвращению открытия запорной арматуры и включения электропитания в процессе работы.

В целях обеспечения надежной и безаварийной работы горелки необходимо производить ее техническое обслуживание. Техническое обслуживание горелки должен проводить квалифицированный специалист не реже одного раза в год. Интервалы между техобслуживанием могут уменьшаться, в зависимости от условий эксплуатации.

Перед проведением любой работы по техобслуживанию убедитесь, что:

- Электрическое питание горелки отключено.
- Запорный газовый клапан закрыт.
- В системе нет остаточного питания.
- Перед тем, как открывать корпус горелки, убедитесь, что вентилятор горелки перестал вращаться.

При проведении работ необходимо выполнять следующие операции:

- Осуществить общий визуальный осмотр горелки на предмет целостности. При необходимости, заменить повреждённые элементы.
- Проверить состояние всех механических соединений горелки. Очистить от загрязнений. Протянуть все механические соединения.
- Проверить все газовые соединения на предмет утечки газа. В случае обнаружения утечки, необходимо заменить уплотнительный материал.
- Проверить состояние газовой заслонки на предмет её целостности. Произвести очистку. Проверить лёгкость и плавность хода газовой заслонки. При необходимости, смазать. В случае обнаружения повреждений на заслонке – заменить.
- Проверить состояние реле давления воздуха на целостность и работоспособность. Произвести очистку. При необходимости – заменить.
- Осмотреть огневую голову на предмет целостности, отсутствия прогаров на стекле огневой головы. Выполнить очистку стекла огневой головы от нагара. Осуществить продувку и очистку остальных деталей огневой головы. При необходимости, осуществить замену повреждённых элементов.
- Проверить состояние и положение диффузора. Произвести очистку. В случае его деформации или повреждения – заменить.
- Проверить состояние и лёгкость хода регулировочного винта огневой головы. При необходимости, произвести очистку и смазку или заменить.
- Проверить состояние и положение электродов розжига, в том числе, проверить целостность керамических изоляторов и проводов. Проверить заземление и состояние электрических соединений. Осуществить очистку электродов от нагара. При необходимости, осуществить замену электродов или проводов.
- Проверить состояние, работоспособность и положение УФ-датчика пламени. Проверить заземление и состояние электрических соединений. Проверить целостность провода. При необходимости, осуществить замену датчика или провода.
- Проверить состояние сервоприводов на предмет целостности и работоспособности. Проверить лёгкость и плавность хода. Проверить состояние муфты сервопривода. Произвести очистку от пыли и загрязнений. Проверить, очистить и протянуть электрические и механические соединения. В случае неустранимой неисправности – заменить сервопривод.

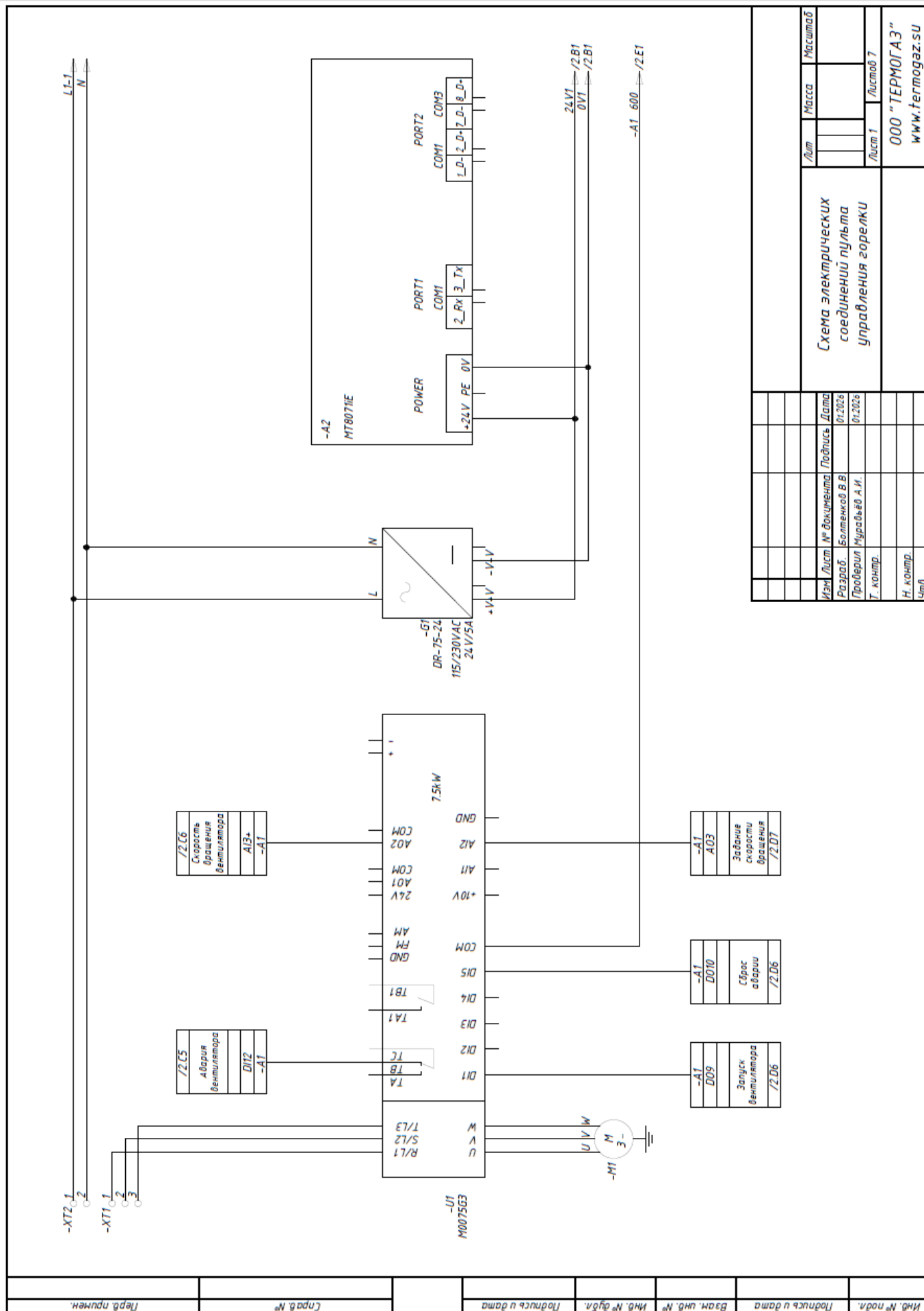
- Проверить состояние воздушной заслонки на предмет её целостности. Произвести очистку. Проверить лёгкость и плавность хода воздушной заслонки. При необходимости, смазать поворотный механизм. В случае обнаружения повреждений или изгиба на заслонке – заменить.
- Проверить состояние и целостность рабочего колеса вентилятора. Произвести очистку от пыли и загрязнений, а также осуществить смазку трущихся узлов. Проверить крыльчатку на «биение». Проверить состояние подшипников. В случае повреждения, выхода из строя одной или нескольких деталей узла - осуществить их замену.
- Проверить состояние электродвигателя горелки на предмет целостности и работоспособности. Проверить на отсутствие лишних шумов в работе. Проверить состояние хвостовика. Проверить состояние электрических контактов и проводов. Осуществить протяжку всех электрических соединений. В случае повреждения или неисправности одной или нескольких деталей узла – осуществить их замену. При необходимости – произвести капитальный ремонт или замену двигателя.
- Проверить компоненты пульта управления горелкой, а именно, контроллер, трансформатор розжига, пускатель, тепловое реле, электрические соединения, кнопки управления, провода. Очистить от загрязнений. Осуществить протяжку всех механических и электрических соединений. В случае повреждения или неисправности одной или нескольких деталей узла – осуществить их замену.
- Проверить состояние газовой рампы. Проверить правильность работы клапанов газовой рампы и реле давления газа. Если клапаны газовой рампы не закрываются герметично, открыть и удалить грязь с поверхностей уплотнения. Проверить состояние электрических контактов и проводов. Осуществить протяжку всех механических и электрических соединений. По завершении обслуживания, провести испытание на герметичность всех газовых фитингов, перед тем, как использовать их. В случае повреждения или неисправности одной или нескольких деталей узла – осуществить их замену.
- Проверить состояние газового фильтра. Снять газовый фильтр и продуть картридж фильтра воздухом. Осуществить протяжку механических соединений. При необходимости – заменить.

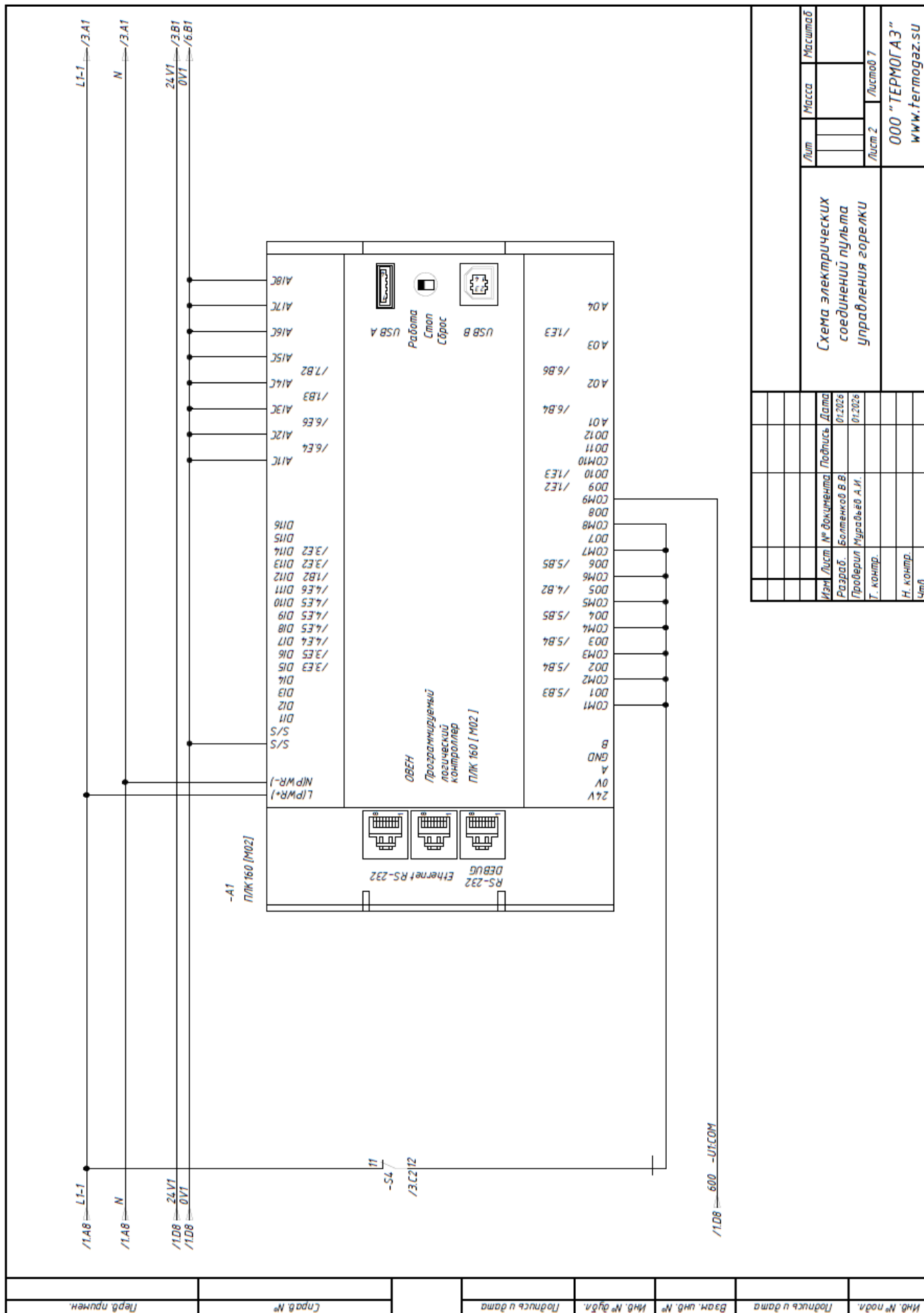
При обратной сборке горелки необходимо удостовериться, что компоненты установлены на первоначальное место и проведены проверки на герметичность. Допускается применять только оригинальные запасные части.

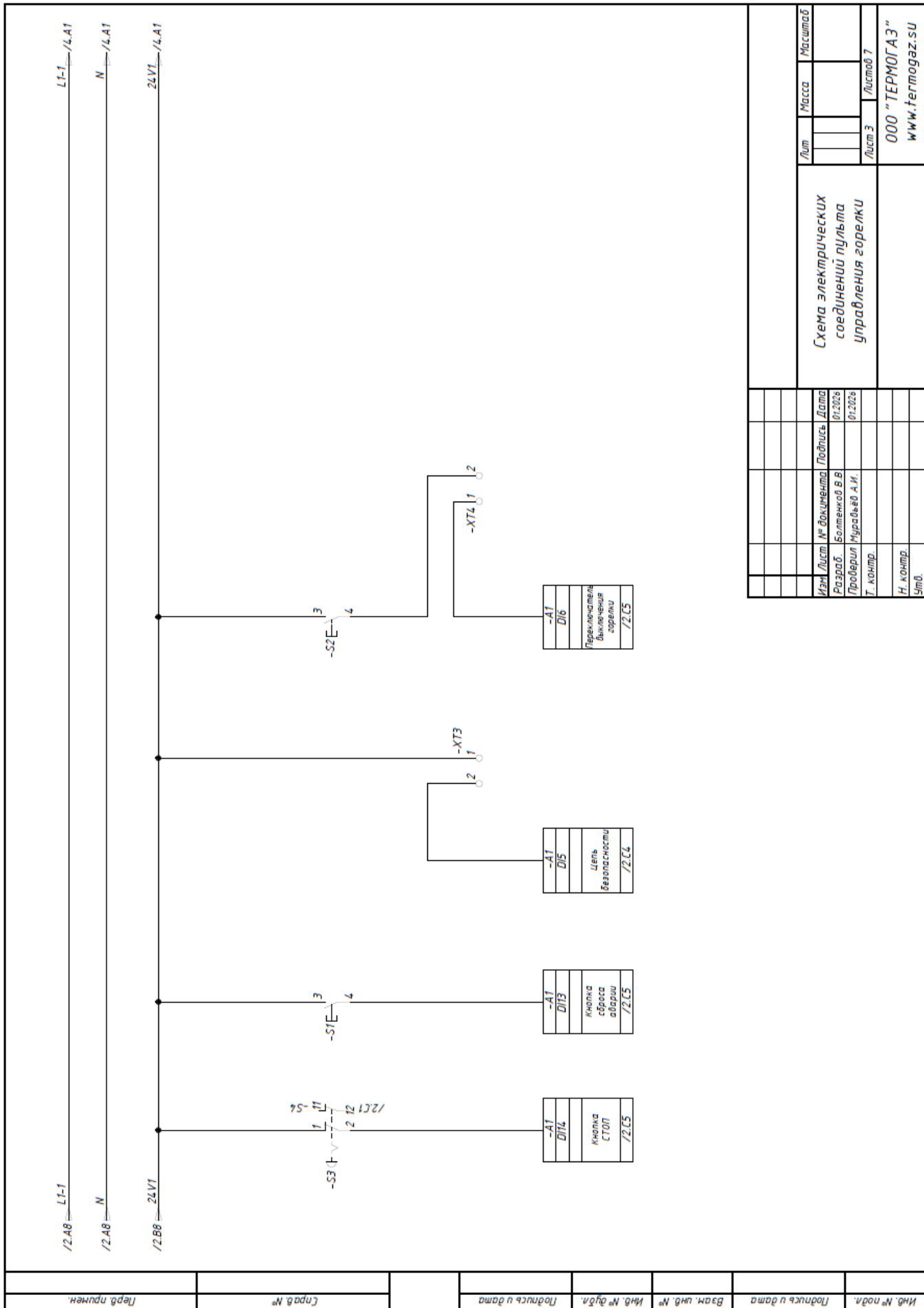
После завершения работ по техническому обслуживанию необходимо ввести горелку в эксплуатацию.

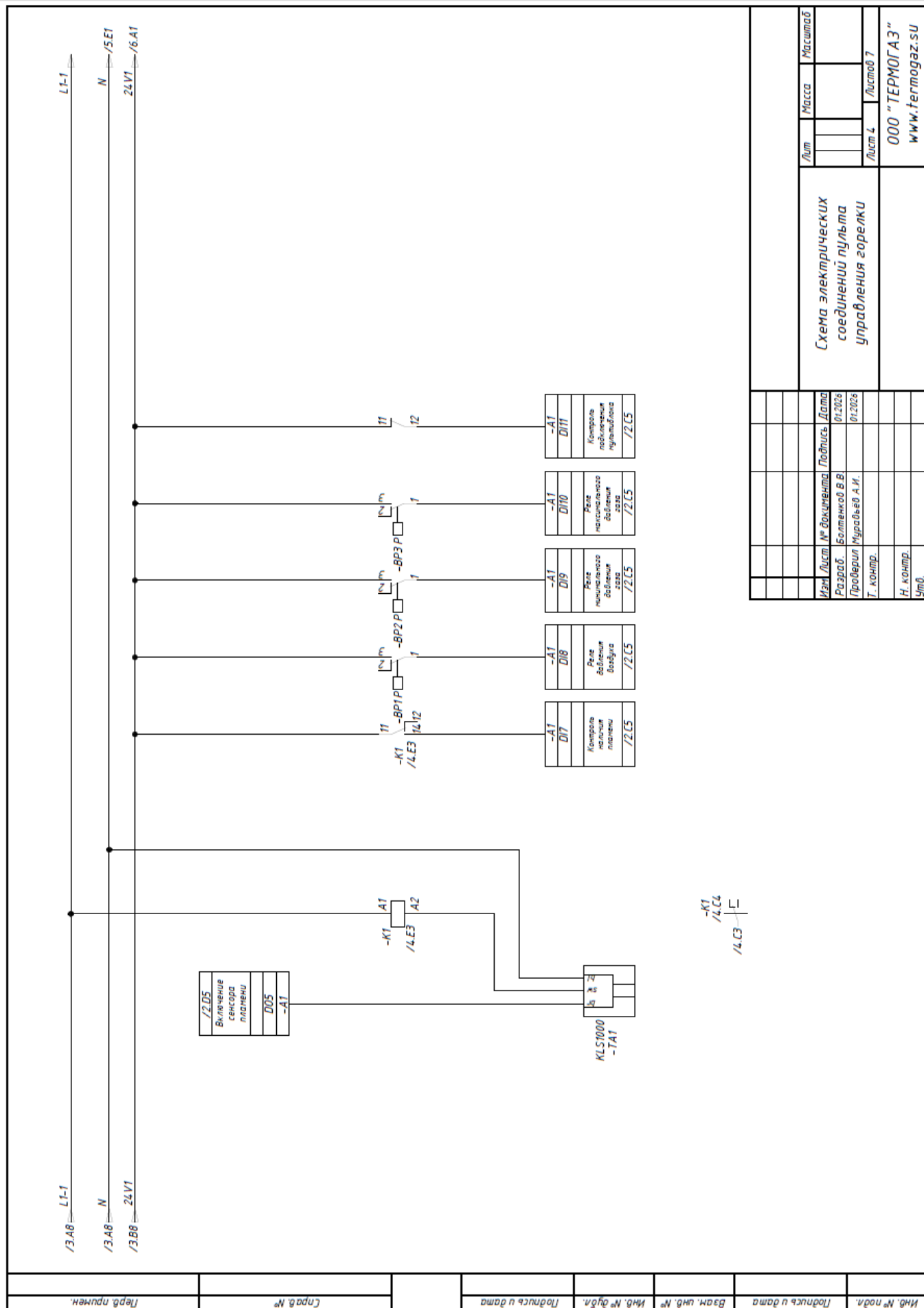
Неисправность	Причина	Рекомендуемое действие
Электродвигатель не запускается	Отключена система управления	Выяснить причину и устранить
	Неисправен контроллер	Заменить контроллер
	Неисправен электродвигатель	Заменить электродвигатель
Электродвигатель горелки запускается, но после предварительной продувки прекращает работу	Некорректно установлено реле давления воздуха	Проверить установку реле и при необходимости скорректировать
	Загрязнен шланг	Очистить шланг
	Неисправно реле давления воздуха	Заменить реле
	Загрязнен электродвигатель вентилятора	Очистить электродвигатель
Электродвигатель горелки запускается, управляющее напряжение от контроллера на трансформатор подается, пламя отсутствует, а горелка блокируется	Сервопривод неправильно отрегулирован или неисправен	Заменить или корректно отрегулировать сервопривод
Электродвигатель горелки запускается, управляющее напряжение от контроллера на трансформатор не подается, пламя отсутствует, а горелка блокируется	Электроды загрязнены или повреждены	Очистите или замените электроды
	Электроды слишком удалены от диффузора	Выполнить регулировку
	Поврежден кабель розжига	Заменить кабель
	Неисправен узел передачи розжига	Заменить узел
Электродвигатель горелки запускается, искры формируются, а спустя короткое горелка блокируется	Не открылся газовый клапан. Неисправен серводвигатель. Поврежден соединительный кабель. Неисправна линия обратной связи цепи управления. Неисправен серводвигатель воздушной заслонки	Заменить неисправные узлы
	Некорректная регулировка ограничителя воздушной заслонки, серводвигателя и кулачкового переключателя	Скорректировать регулировки
	Некорректен расход и/или давление газа	Отрегулировать расход/давление
Пламя образуется, а затем затухает (нижний предел давления воздуха), и горелка перезапускается	Слишком мало давление воздуха. Неисправен регулятор давления	Заменить или отремонтировать регулятор давления
	Засорен фильтр	Очистить фильтр
	Некорректна уставка реле давления воздуха (нижнего предела)	Скорректировать уставку реле давления воздуха
Предварительная продувка блокируется.	Неисправен датчик пламени	Заменить датчик
	Неисправен контроллер	Заменить контроллер

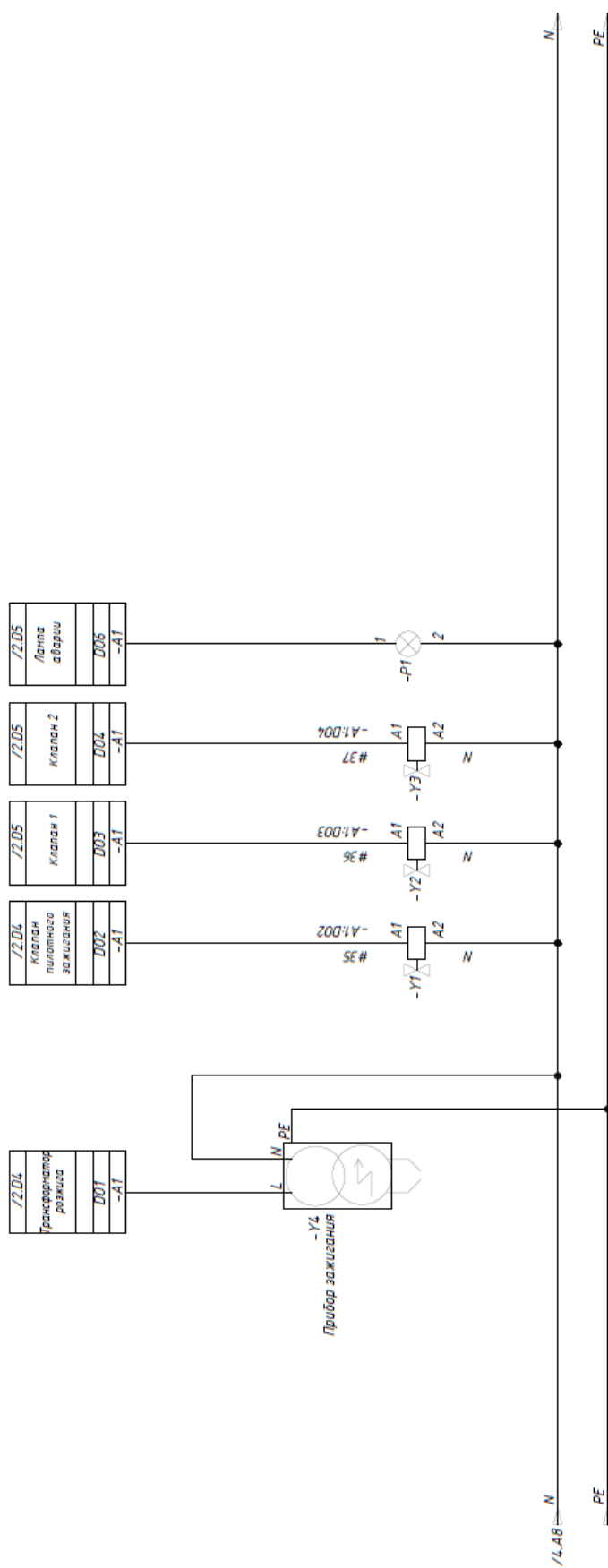
Неисправность	Причина	Рекомендуемое действие
Электродвигатель горелки запускается, пламя образуется, а затем горелка блокируется	Некорректно положение датчика пламени	Отрегулировать положение датчика
	Датчик пламени загрязнен	Очистить датчик
	Пламя слишком слабое	Проверить настройки горелки
	Неисправен датчик пламени	Заменить датчик
	Неисправен контроллер	Заменить контроллер
Горелка прекращает работу и блокируется	Неисправен контроллер	Заменить контроллер









[illegible]

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата	Служ. №	Инд. примен.
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------	---------	--------------

Перв. примен.													
Справ. №													
Подпись и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<i>Схема электрических соединений пульта управления горелки</i>									
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ документа								Подпись	Дата	
Т. контр.	Разраб.	Болтенков В.В.	012026								Проверил	Муравьев А.И.	012026
Н. контр.	Утв.												
Лит Масса Масштаб Лист 7 Листов 7 000 "ТЕРМОГАЗ" www.termogaz.su													

[illegible]

ТЕРМОГАЗ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ



termogaz.su