

ДВУХСТАДИЙНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ ГОРЕЛКИ РАБОТАЮЩИЕ НА ДВУХ ВИДАХ
ТОПЛИВА ГАЗ/ДИЗЕЛЬ.

TWIN 120/2-E
TWIN 180/2-E

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Примите наши поздравления ...

.. с прекрасным выбором!

Благодарим вас за выбор нашей продукции.

С 1959 года компания LAMBORGHINI CALORECLIMA активно представлена в Италии и по всему миру широкой сетью своих агентов и дилеров, которые обеспечивают постоянное наличие нашей продукции на рынке, сопровождаемое сервисной службой LAMBORGHINI SERVICE, которая гарантирует квалифицированное обслуживание и техническую поддержку нашего оборудования.

При установке горелки

СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Lamborghini Caloreclima является одной из самых первых итальянских компаний, которые получили сертификацию системы качества в соответствии с международными стандартами EN – UNI - ISO 9001.

1. ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Настоящее руководство представляет собой неотъемлемую и существенную часть нашего изделия и должно быть передано пользователю.

Внимательно прочитайте руководство, т.к. оно содержит важные инструкции, касающиеся безопасности установки, использования и технического обслуживания оборудования.

Сохраняйте руководство для последующих консультаций.

Горелка должна устанавливаться квалифицированным специалистом в соответствии с действующими нормами и правилами и инструкциями изготовителя.

Квалифицированный специалист означает человека, обладающего техническими навыками в области элементов отопительных систем бытового назначения и производства горячей воды для гигиенических целей, и, что самое важное, этот человек должен работать в уполномоченном сервисном центре изготовителя оборудования.

Несоответствующая установка может причинить ущерб людям, животным или имуществу, за который изготовитель не несет никакой ответственности.

- После распаковки оборудования проверьте целостность всех узлов. Если у вас возникли сомнения, не пользуйтесь горелкой и свяжитесь с изготовителем.

Держите упаковку (деревянный ящик, гвозди, скобы, пластиковые пакеты, пенополистирол и т.п.) в месте недоступном для детей, т.к. она является потенциальным источником опасности.

- Перед выполнением очистных или обслуживающих процедур отключите горелку от сети, выключив выключатель системы и/или включив отсечные устройства.
- Не блокируйте линию подачи топлива и рассекатели.
- В случае неисправности и/или плохой работы горелки выключите ее; не пытайтесь отремонтировать ее самостоятельно. Любые работы с изделием может производить только квалифицированный специалист. Любые ремонтные работы должны выполняться сервисным центром, уполномоченным изготовителем, с использованием только оригинальных запчастей.

Несоблюдение вышеуказанных инструкций может привести к снижению безопасности горелки. Для обеспечения эффективной и надежной работы горелки важно, чтобы периодическое обслуживание проводилось квалифицированным специалистом в соответствии с инструкциями изготовителя.

- Если горелка не будет использоваться, детали, представляющие потенциальную опасность, должны быть обезврежены.
- Если горелка продается или передается другому владельцу, или вы перемещаете ее на другое место, всегда убеждайтесь, что руководство находится вместе с ней, чтобы новый владелец или монтажник всегда мог обратиться к ней за консультацией.
- Для всех горелок используйте только оригинальные детали с дополнительными принадлежностями или комплектами (включая электрооборудование).
- Настоящее изделие предназначено исключительно для использования по назначению. Любое иное использование рассматривается как несоответствующее и поэтому опасное. Изготовитель не берет на себя договорную или внедоговорную ответственность за ущерб, причиненный несоответствующей установкой или эксплуатацией или несоблюдением инструкций изготовителя.

2. ОСОБЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ГОРЕЛОК

ГОРЕЛКИ

- Горелка должна устанавливаться в соответствующем месте с минимальным количеством вентиляционных отверстий, определяемым действующими нормами, и достаточным для обеспечения полного сгорания топлива.
- Могут использоваться горелки только такой конструкции, которая соответствует действующим нормам.
- Горелка предназначена только для использования, для которого она изготовлена.
- Перед подключением горелки убедитесь, что номинальные значения, указанные на табличке, соответствуют параметрам источников снабжения (электроэнергией, газом, дизельным или иным топливом).
- Не прикасайтесь к горячим деталям горелки рядом с пламенем и в системе подогрева топлива, т.к. они нагреваются во время работы и остаются горячими в течение некоторого времени после выключения горелки.
- Если вы изымаете горелку из эксплуатации, пригласите квалифицированного специалиста для выполнения следующих работ:
 - a) Отключение источника электроснабжения путем отстыковки силового кабеля и выключения автоматического выключателя.
 - b) Отключение подачи топлива при помощи ручного запорного клапана и удаления управляющих штурвалов с места установки.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Убедитесь, что специалист, установивший горелку, прочно закрепил ее на тепловом генераторе таким образом, что пламя создается внутри камеры сгорания генератора.
- Перед пуском горелки и по крайней мере один раз в год приглашайте квалифицированного специалиста для проведения следующих работ:
 - a) Калибровка расхода топлива горелки согласно требуемой мощности теплового генератора.
 - b) Настройка расхода воздуха для горения с целью получения значения коэффициента полноты сгорания, по крайней мере равного минимально установленному действующими нормами.
 - c) Проведение проверки сгорания для предупреждения образования вредных или загрязняющих продуктов неполного сгорания, выходящих за установленные пределы.
 - d) Проверка функциональности настроек и защитных устройств.
 - e) Проверка соответствующей работы вентиляционного канала по отводу продуктов сгорания.
 - f) После настройки проверка надежности закрепления всех механических фиксирующих систем регулирующих устройств.
 - g) Убедитесь, что все инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию горелки находятся под рукой в котельной.
- В случае повторяющихся блокирующих выключений горелки не увлекайтесь процедурами ручного сброса, пригласите специалиста для устранения неисправности.
- Эксплуатация и техническое обслуживание может выполняться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормами и правилами.

3. ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

3а ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

- Электробезопасность горелки достигается только тогда, когда она надежно подключена к эффективной системе заземления в соответствии с действующими нормами и правилами.

Это основное требование безопасности необходимо проверить. В случае возникновения сомнения пригласите квалифицированного специалиста для тщательной проверки электрической системы. Изготовитель горелки не несет ответственности за любой ущерб, вызванный неисправностью системы заземления.

Специалист-электрик должен проверить соответствие параметров электроснабжения максимальной мощности, потребляемой изделием и указанной на табличке, и особенно соответствие сечения проводов кабелей потребляемой мощности.

- Не допускается использовать переходники, многополюсные розетки и/или удлинители для подключения электропитания к изделию.

Для подключения к сети установите однополюсный выключатель в соответствии с действующими нормами техники безопасности.

- Использование любых элементов, потребляющих электроэнергию, требует соблюдения нескольких основных правил:
 - Не прикасайтесь к изделию мокрыми или влажными частями тела и/или босыми ногами.
 - Не тяните за электрические кабели.
 - Не оставляйте изделие под воздействием природных факторов (дождя, солнца и т.п.), если только это не оговорено особо.
 - Не позволяйте детям и неопытным лицам включать изделие.
- Силовой кабель не должен заменяться пользователем. Если кабель поврежден, выключите изделие и пригласите квалифицированного специалиста для его замены.
- Если вы не будете использовать изделие в течение некоторого периода времени, отключите электропитание общим выключателем, через который питание подается всем потребителям (насосам, горелке и т.п.)

3b ГАЗ, ДИЗЕЛЬНОЕ ИЛИ ИНОЕ ТОПЛИВО

Общие предупреждения

- Горелка должна устанавливаться квалифицированным специалистом в соответствии с действующими нормами и правилами. Несоответствующая установка может причинить ущерб людям, животным или имуществу, за который изготовитель не несет никакой ответственности.
- Перед установкой рекомендуется тщательно прочистить все топливные трубопроводы для удаления любых осадков, которые могут нарушить нормальную работу горелки.
- Перед первоначальным пуском горелки квалифицированный специалист должен выполнить следующие работы:
 - a) Проверить внутреннюю и наружную герметизацию системы подачи топлива.
 - b) Отрегулировать расход топлива в соответствии с требуемой мощностью горелки.
 - c) Проверить, что к горелке подается тот вид топлива, на который она рассчитана.
 - d) Проверить, что давление подачи топлива находится в пределах, указанных на табличке.
 - e) Проверить, что параметры системы подачи топлива соответствуют выходной мощности горелки, и что все защитные и регулирующие устройства, требуемые действующими нормами, установлены.

- Если вы не будете использовать горелку в течение некоторого периода времени, закройте топливный кран/ы.

Особые предупреждения при использовании газа

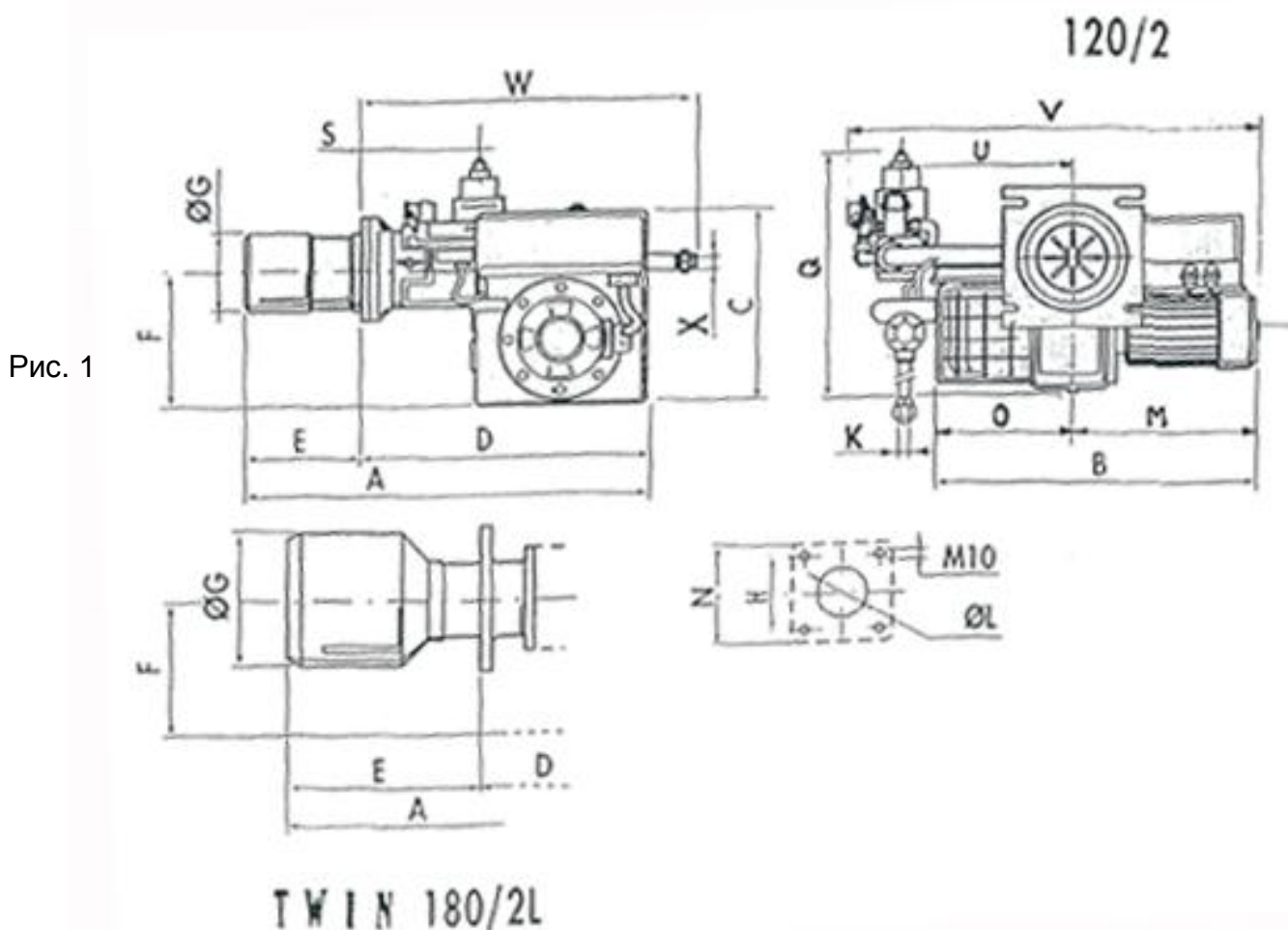
- Квалифицированный специалист должен проверить следующее:
 - a) Что питающая линия и ввод газопровода соответствуют действующим нормам и правилам.
 - b) Что все газовые подключения герметичны
 - c) Что вентиляционные отверстия в котельной имеют такие габариты, которые обеспечивают поток воздуха, требуемый действующими нормами, и достаточный для обеспечения полного сгорания топлива.
- Не используйте газопроводы в качестве заземлителей электрооборудования.
- Не оставляйте без необходимости горелку включенной, если она не используется, и всегда закрывайте газовый кран.
- В случае продолжительного отсутствия пользователя закрывайте основной газовый кран подачи топлива к горелке.
- Если вы почувствовали запах газа:
 - a) Не включайте электрические переключатели, телефон и другие объекты, которые могут вызвать искру.
 - b) Немедленно откройте двери и окна, чтобы создать поток воздуха для проветривания помещения.
 - c) Закройте газовые краны.
 - d) Вызовите квалифицированных специалистов.
- Не закрывайте вентиляционные отверстия в помещении, где установлена газовая горелка, чтобы не допустить создания опасных условий, таких как образование токсичных и взрывоопасных смесей.

ОТГРУЗКА

Горелка отгружается в полностью собранном виде в деревянном ящике, закрепленном на поддоне и содержащем кроме горелки руководство по эксплуатации и комплектующие.

Мы рекомендуем распаковывать горелку непосредственно перед ее установкой в котел, чтобы предупредить случайное повреждение.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (мм)



	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	O	Q	S	U	V	X	W
TWIN 120/2	950 1205	760	525	725	225 480	380	230	20	1/2" ГАЗ	235	440	290	320	735	325	420	1020	Dn65	580
TWIN 180/2	1355	740	525	865	490	380	320	300	1/2" ГАЗ	335	440	370	320	760	340	420	1020	Dn80	760

* ГОРЕЛКИ С “ДЛИННЫМ ВЫПУСКОМ”

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТИП		TWIN 120/2		TWIN 180/2 L	
МОЩНОСТЬ	min.	801.4 кВт 689200 ккал/час 2734920 БТЕ/час		897 кВт 771420 ккал/час 43061190 БТЕ/час	
	max.	1309 кВт 1126000 ккал/час 4468250 БТЕ/час		1993 кВт 1713980 ккал/час 6801508 БТЕ/час	
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ		3 кВт - трехфазн.+N 230/400 В – 50 Гц 2800 об/мин		4.8 kW - трехфазн.+N 230/400 В – 50 Гц 2800 об/мин	
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕГРУЗКИ Диапазон калибровки		Катушка 230 В 6.4 – 10А		Катушка 230 В 8.8 – 14А	
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ТОПЛИВНОГО НАСОСА		0.37 кВт – трехфазн.+N - 230/400В – 50 Гц - 2800 об/мин			
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕГРУЗКИ - Диапазон калибровки		Катушка 230 В – 0.8 – 1.3 А			
ТРАНСФОРМАТОР ЗАЖИГАНИЯ		230 В – 50 Гц – 2А – 11 кВ – 30 МА			
Устройство стабилизации пламени		LANDIS & GYR LFL 1.622 циклический			
Контроль пламени		Фотоэлемент			
ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО		G 25		G 30	
Теплотворность		6987 ккал/м ³		13365 ккал/кг	
Давление подачи		25 мбар		28-30 мбар	
РАСХОД ГАЗА	Смесь GP 75/2	104.87 м ³ /час		54.82 кг/час	
	Twin 120/2	166.17 м ³ /час		86.87 кг/час	
	Twin 180/2L	246.17 м ³ /час		128.69 кг/час	
УПРАВЛЕНИЕ ПОДАЧЕЙ ВОЗДУХА		РЕДУКТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ВОЗДУШНЫМ ОСТАНОВОМ			
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА		РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ 0.6 – 5 мбар			
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА		РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ 5 – 50 мбар			
ГАЗ. СОЕДИНИТЕЛИ	20 мбар	Фланец DN 65		Фланец DN 80	
	40 мбар	2” газ.		2” газ.	
	100 мбар	1½” газ.		1½” газ.	
ЖИДКОЕ ТОПЛИВО		ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО РС1 10210 ккал/кг – max. вязкость 1.5°E (6 cst) при 20°С			
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС		J7			
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ		15 бар			
ГИБКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА		Приемная и возвратная линии ½” газ.			
МАССА		кг		130 (135 BL)	
				160	

N.B. Вышеприведенные значения относятся к газу с температурой 15°С и атмосферным давлением 1013 мбар.

ТАБЛИЦА ФОРСУНОК	TWIN 120/2	TWIN 180/2 L
Минимальный расход	1 ^{ая} ступень	9.00 гал/ч 60° полный конус
	2 ^{ая} ступень	6.00 гал/ч 60° полный конус
Средний расход	1 ^{ая} ступень	11.00 гал/ч 60° полный конус
	2 ^{ая} ступень	10.00 гал/ч 60° полный конус
Максимальный расход	1 ^{ая} ступень	13.00 гал/ч 60° полный конус
	2 ^{ая} ступень	12.00 гал/ч 60° полный конус
		18.00 гал/ч 60° полный конус
		16.00 гал/ч 60° полный конус

РАБОЧИЕ ДИАПАЗОНЫ: ДАВЛЕНИЕ В ЖАРОВОЙ ТРУБЕ – РАСХОД ТОПЛИВА

Кривые графика были получены при проведении испытаний на воспламенение в соответствии с действующими национальными и международными нормами. Максимальный рабочий расход горелки зависит от противодействия в жаровой трубе теплового генератора.

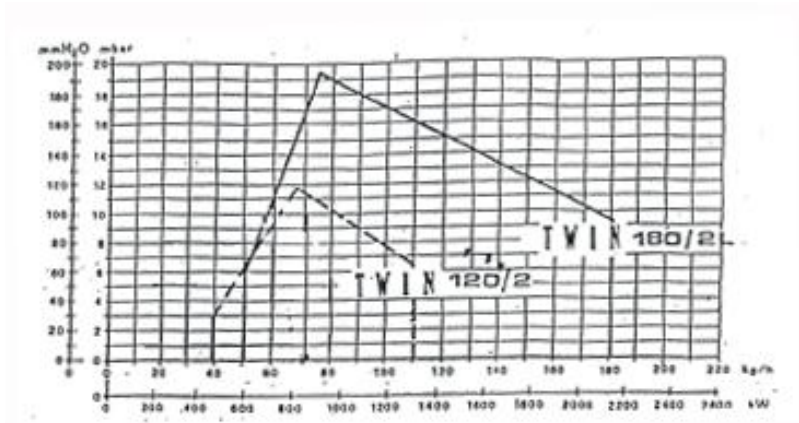


Рис. 2

ГРАФИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИАМЕТРА ПОДАЮЩЕГО ГАЗОПРОВОДА

РАСХОД в м³/час (ПРИРОДНЫЙ ГАЗ С ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ 0.6)

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ мм Н₂О
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ДРУГИХ ГАЗОВ

КОЭФФИЦИЕНТ УМНОЖЕНИЯ

ПРИМЕР

РАСХОД: 20 м³/час

ДИАМЕТР: 2"

ДЛИНА: 45 м

Используя газ с плотностью 0.6, получим падение давления 10 мм водяного столба (Н₂О)

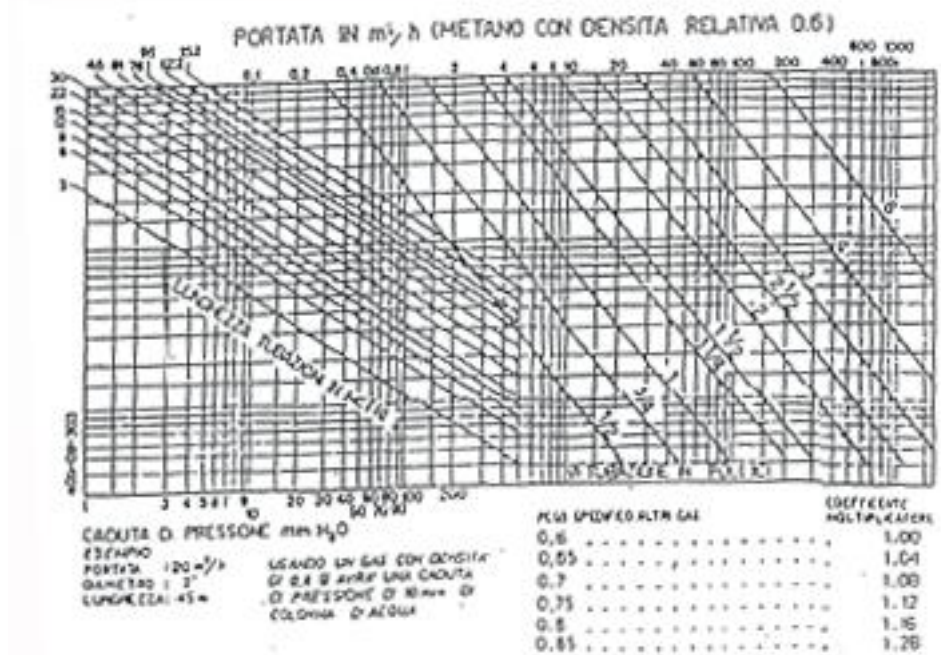
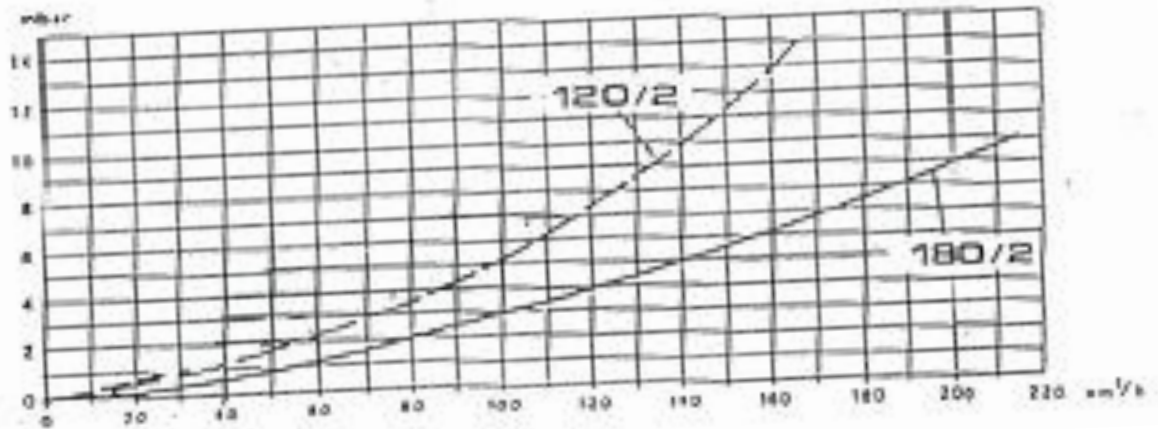


Рис. 3

ГРАФИК МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОДАВАЕМОГО ГАЗА

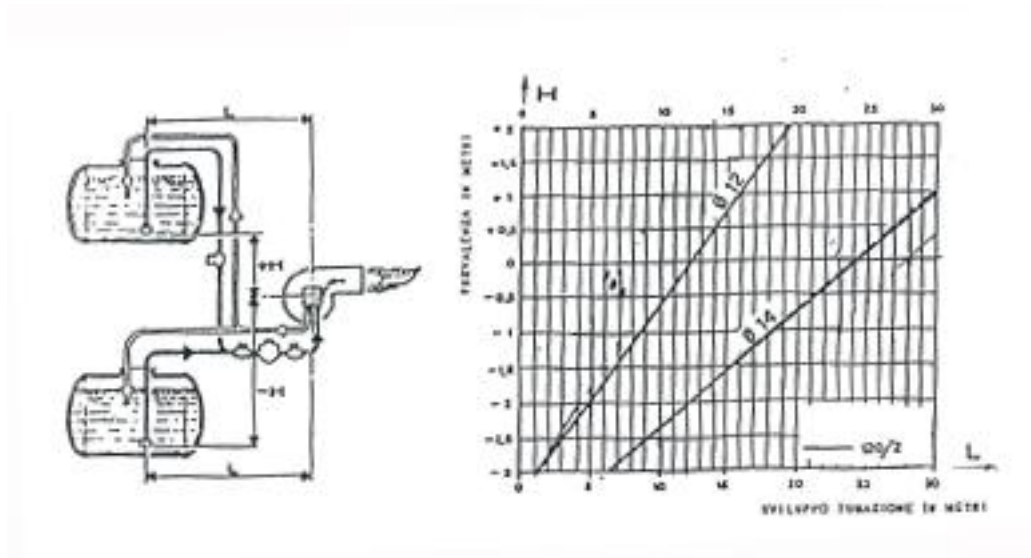
Кривая, показанная на графике, определяет зависимость между давлением подаваемого газа и расходом горелки в $\text{м}^3/\text{час}$. Давление газа измеряется на реле давления, при этом горелка работает с максимальной мощностью, а камера сгорания находится под давлением 0 мм водяного столба. При работе в котлах под давлением необходимая мощность горелки достигается только в том случае, если давление газа равно показанному на графике плюс значение противодействия, измеренного в камере сгорания.

Рис.4



ПОДВОДЯЩИЕ ТРУБОПРОВОДЫ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

Рис. 5



НАПОР В МЕТРАХ
ТРУБОПРОВОД В МЕТРАХ

Горелки пригодны для работы с жидкими топливами, имеющими максимальную вязкость 1.5°E при 20°С (6 сСт).

Вышеприведенный график показывает два наиболее часто применяемых метода подачи топлива: системой всасывания и самотеком.

Для достижения равномерной работы насоса можно достаточно точно определить по графику диаметр подводящего топливного трубопровода в зависимости от расстояния L и напора H.

МОНТАЖ ГОРЕЛКИ НА КОТЕЛ

- Установите патрубки для закрепления горелки на передней части котла, как показано на рис. 6.
- Закрепите горелку на передней части котла, проложив асбестовую прокладку (3).
- Произведите подключение к газовому клапану и топливному насосу.

Рис. 6

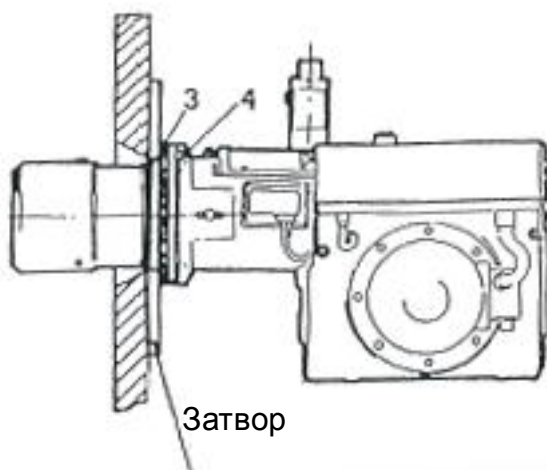


СХЕМА УСТАНОВКИ ПОДВОДЯЩЕГО ГАЗОПРОВОДА

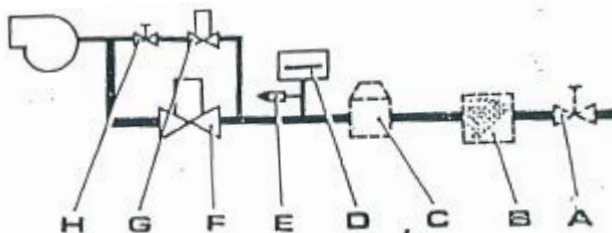


Рис. 7

- А Запорный газовый кран (поставка по требованию)
- В Газовый фильтр (поставка по требованию)
- С Стабилизатор давления (поставка по требованию)
- D Выключатель давления газа
- Е Выпуск давления газа
- F Основной электроклапан
- G Электроклапан растопочной линии
- Н Регулирующий кран емкости электроклапана растопочной линии

Для качественной работы горелки рекомендуется устанавливать следующие элементы в указанном порядке, начиная от горелки:

- Регулятор давления (давление подачи 150-200 мм водяного столба)
- Газовый фильтр
- Быстродействующий запорный кран.

Н.В. Вентиляционные отверстия мембраны стабилизатора и выключателя давления газа должны подключаться к трубопроводу равного диаметра, который выводится из котельной на достаточное расстояние, чтобы не создавать опасности в случае утечки газа, т.е. вдали от окон и балконов и на высоте не менее 3 метров от земли.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Выполните подключения в соответствии с приведенной схемой.

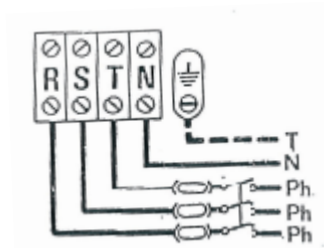
- а) Линия электроснабжения должна подключаться к горелке через 25А сетевой выключатель, защищенный плавкими предохранителями, указанными ниже:
15А 380 В или 20А 220 В для TWIN 120/2
20А 380 В или 35А 220 В для TWIN 180/2

Н.В. Используйте кабель с 2000 В изоляцией и сечением не менее:
3.5 мм² при 380 В или 5 мм² при 220 В для TWIN 75/2
5 мм² при 380 В или 6.5 мм² при 220 В для TWIN 120/2
6 мм² при 380 В или 8 мм² при 220 В для TWIN 180/2L

- б) Провода термореле котла, термореле окружающей температуры и сигнальной лампы должны подключаться в соответствии с монтажной схемой.

Выключатели и вспомогательные контрольные устройства могут подключаться последовательно с управляющими термореле. Для подключения термореле и ламп используйте кабели с 2000 В изоляцией и сечением не менее 1.2 мм²

Рис. 8



РЕГУЛИРОВКА ПОДАЧИ ВОЗДУХА

Дополнительные контакты и концевые выключатели редукторного электродвигателя Landis & Gyg приводятся в действие при помощи легкодоступных регулирующих кулачков, которые калибруются по градуированной шкале.

Метка на верхнем конце вала, видимая через смотровое стекло, указывает направление вращения и при подключенном должным образом клапане также позволяет измерять положение последнего.

КАЛИБРОВКА ТОЧКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ КОНТАКТОВ

Общие замечания

- А – Концевой выключатель для открытого положения (максимальная мощность)
Z - Концевой выключатель для закрытого положения клапана
М – Дополнительный контакт для минимального положения клапана (минимальная мощность)
V - Дополнительный контакт, позволяющий открывать топливный клапан в зависимости от положения клапана.
- Положение кулачков можно регулировать отверткой, вставленной в паз. Во время этой операции удерживайте приводной вал небольшой отверткой, вставив ее в паз (см. рисунок 9).
- Для калибровки точки переключения Z пользуйтесь шкалой сбоку клапана (Z-шкала).
Положение паза Z-кулачка также указывает положение клапана на этой шкале.

- Для калибровки точки переключения других контактов пользуйтесь шкалой на корпусе редукторного двигателя (шкала A,V,M), когда клапан закрыт.

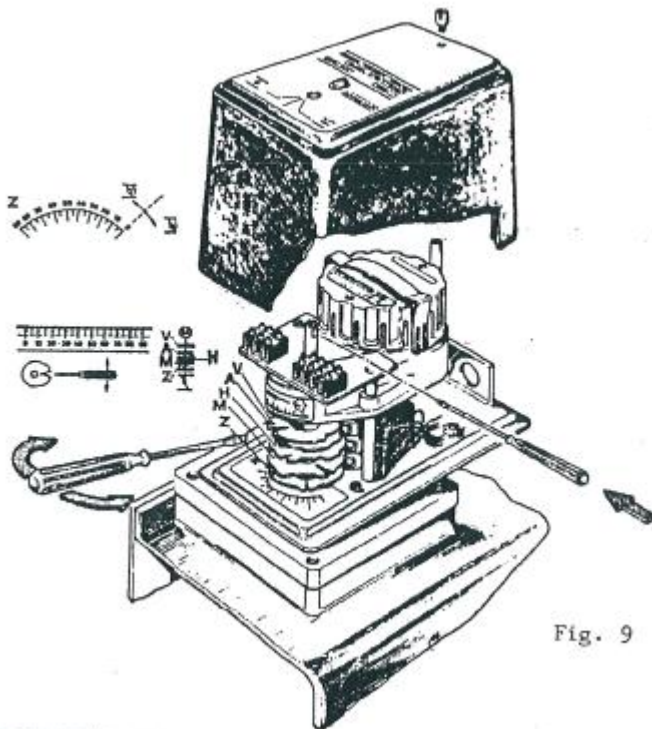


Рис. 9

Дополнительные контакты и концевые выключатели редукторного электродвигателя SQN 31.101 A 2700 приводятся в действие при помощи легкодоступных регулирующих кулачков. Указатель градуированной шкалы позволяет измерить положение воздушного клапана.

Калибровка точки переключения контактов

Общие замечания

- I Концевой выключатель для максимального открытого положения клапана (максимальная мощность при обеих включенных ступенях)
- II Концевой выключатель не используется
- III Кулачок для минимального открытого положения клапана (минимальная мощность при включении только 1^{ой} ступени)
- IV Кулачок не используется
- V Дополнительный кулачок для открывания клапана 2^{ой} ступени

Практические советы по регулированию редукторного электродвигателя

Редукторный электродвигатель калибруется во время испытаний по следующим положениям:

- Кулачок I приблизительно 60°
- Кулачок II 0° (НИКОГДА НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ ЕГО)

Кулачок III 20°
Кулачок IV не используется
Кулачок V 30°

Эта калибровка может корректироваться во время установки, даже если горелка работает, путем установки соответствующих кулачков в нужное положение.

Н.В. Воздухозаборный клапан редукторного электродвигателя может освобождаться нажатием кнопки А.

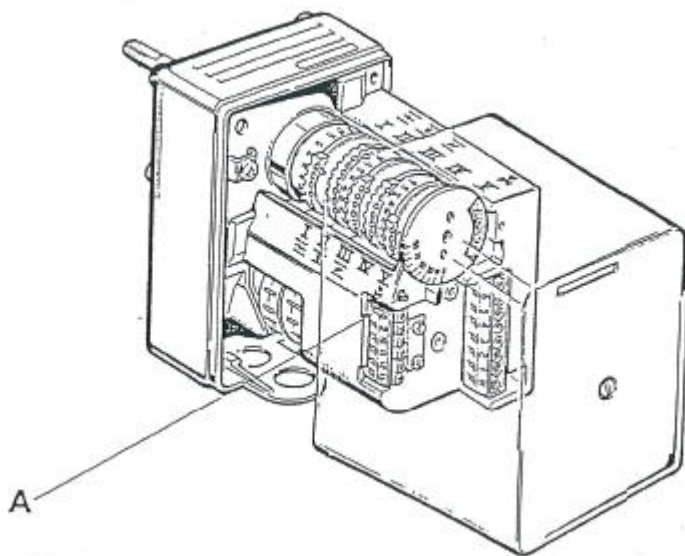


Рис.

При переброске контакты Z, M и A запитывают вывод 112 (см. монтажную схему) и таким образом сигнализируют о достижении клапаном определенного положения.

А Калибровка точки переключения Z-контакта

Подайте напряжение на вывод 2 и проверьте, закрылся ли клапана должным образом и есть ли напряжение на выводе 112. Если нет, переместите Z-кулачок против часовой стрелки, слегка приоткройте клапан (подав напряжение на вывод 1) и снова закройте его (подав напряжение на вывод 2).

Если контакт переключается до закрытия клапана, поворачивайте Z-кулачок по часовой стрелке, пока клапан не закроется и на выводе 112 не появится напряжение.

В Калибровка точки переключения других контактов

- Переместите серворегулятор в закрытое положение, подав напряжение на вывод 2.
- Установите кулачки в нужное положение, используя отвертку (см. шкалу на корпусе редукторного двигателя)
- Проверьте, соответствует ли нужное положение требованиям горения, и при необходимости откорректируйте точку переключения.

Z-контакт откалиброван во время заводских испытаний, поэтому точку А нужно проверять, только если редукторный двигатель заменялся. Однако другие точки переключения должны калиброваться в зависимости от минимального и максимального расхода горелки.

Практические советы по регулированию редукторного электродвигателя

Установите вал редукторного двигателя так, чтобы метка была обращена к закрытому положению клапана (см. указания на крышке двигателя).

- Z-кулачок Поворачивайте его, пока паз не окажется в положении $0-5^\circ$ по шкале Z (соответствует $90^\circ-85^\circ$ по шкале A,V,M), и проверьте, переключился ли микропереключатель.
- A-кулачок Установите его так, чтобы паз был в положении $50^\circ-70^\circ$ по шкале A,V,M (соответствует $40^\circ-20^\circ$ по шкале Z), при среднем расходе топлива. Если расход топлива выше, увеличьте угол, отсчитываемый по шкале A,V,M (т.е. уменьшите угол, отсчитываемый по шкале Z); и наоборот для пониженного расхода топлива.
- M-кулачок Установите его так, чтобы паз был в положении $10^\circ-30^\circ$ по шкале A,V,M (соответствует $80^\circ-60^\circ$ по шкале Z), при среднем расходе топлива. Если расход топлива выше, увеличьте угол, отсчитываемый по шкале A,V,M (т.е. уменьшите угол, отсчитываемый по шкале Z); и наоборот для пониженного расхода топлива.
- V-кулачок Установите его так, чтобы паз был в положении $40^\circ-50^\circ$ по шкале A,V,M (соответствует $50^\circ-40^\circ$ по шкале Z). Для ускорения открытия клапана 2^{ой} ступени уменьшите угол, отсчитываемый по шкале A,V,M (т.е. увеличьте угол, отсчитываемый по шкале Z); и наоборот для задержки открытия.

Дополнительные контакты и концевые выключатели редукторного электродвигателя RHA 1L приводятся в действие при помощи легкодоступных регулирующих кулачков и микропереключателей. Указатель E соответствующей градуированной шкалы позволяет измерить положение воздухозаборного клапана.

Калибровка точки переключения контактов

Общие замечания

- C Концевой выключатель не используется (НИКОГДА НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ ЕГО)
- A Концевой выключатель для максимального открытого положения клапана (максимальная мощность при обеих включенных ступенях)
- D Кулачок для минимального открытого положения клапана (минимальная мощность при включении только 1^{ой} ступени)
- V Дополнительный кулачок для открывания клапана 2^{ой} ступени

Практические советы по регулированию редукторного электродвигателя

Редукторный электродвигатель калибруется во время испытаний по следующим положениям:

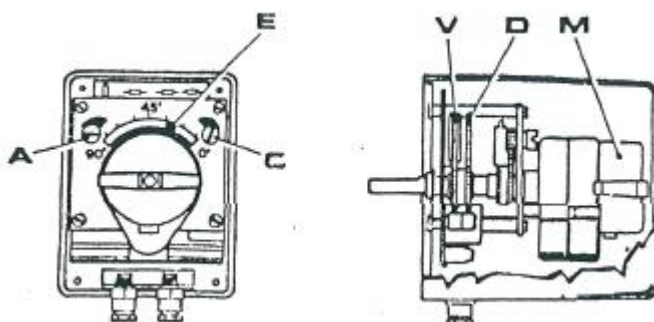
Концевой выключатель C	0° (НИКОГДА НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ ЕГО)
Концевой выключатель A	приблизительно 60°
Кулачок D	Установите его так, чтобы клапан был в положении 15°-30°
Кулачок V	Установите его так, чтобы электроклапан 2 ^{ой} ступени открывался, когда клапан находится в положении 30°-45°

Эта калибровка может корректироваться во время установки, даже если горелка работает, следующим образом:

Концевой выключатель A	Для увеличения открытия воздухозаборного клапана поворачивайте винт по часовой стрелке, и наоборот, поворачивайте его против часовой стрелки для уменьшения открытия.
Кулачок D	Для увеличения открытия воздухозаборного клапана поворачивайте кулачок по часовой стрелке, и наоборот, поворачивайте его против часовой стрелки для уменьшения потока воздуха.
Кулачок V	Для задержки открытия электроклапана 2 ^{ой} ступени поворачивайте кулачок по часовой стрелке, и наоборот, поворачивайте его против часовой стрелки для ускорения открытия.

N.B. После настройки зафиксируйте винты A и C соответствующими штырями.

Рис. 10



РЕГУЛИРОВАНИЕ КОЛЬЦА НАДДУВА

Для получения удовлетворительных параметров сгорания и пусковых условий можно перемещать в продольном направлении стержень, соединенный с кольцом наддува.

Чтобы сделать это для

TWIN 120/2

и TWIN 180/2L:

ослабьте винты (X и Y) и выньте винт X или Y, если требуется регулировка кольца соответственно для уменьшения или увеличения потока воздуха.

В качестве приблизительных условий можно указать, что кольцо наддува (18) должно быть отведено назад для работы горелки в котлах под давлением и/или с расходом топлива близким к максимальному. И наоборот, кольцо наддува должно быть передвинуто вперед для работы горелки в котлах с низким давлением или при пониженном расходе топлива.

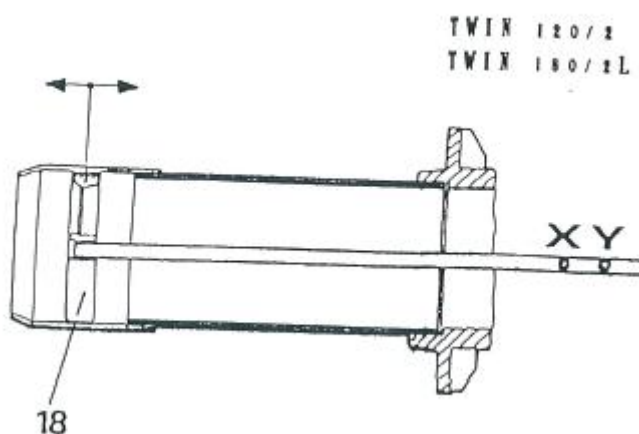
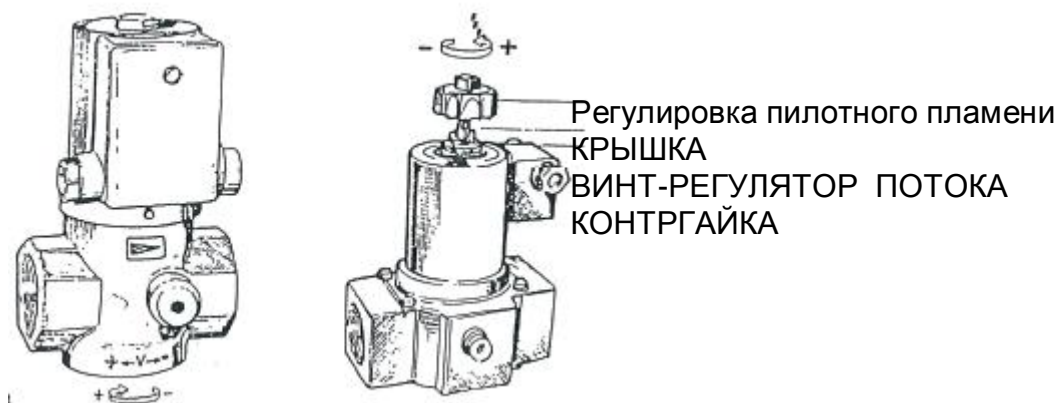


Рис. 12

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОТОКА ГАЗА РАСТОПОЧНОГО ЭЛЕКТРОКЛАПАНА

Для регулирования потока газа через растопочный электроклапан выполните следующие действия в зависимости от типа клапана:

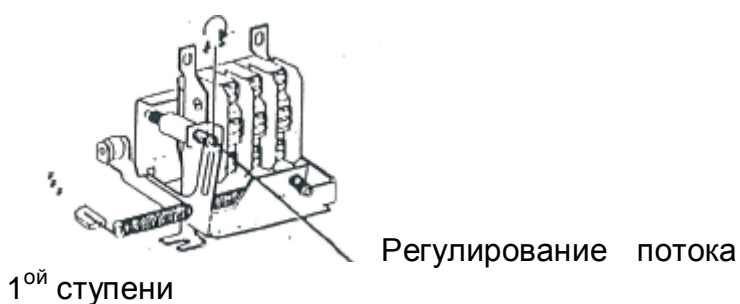
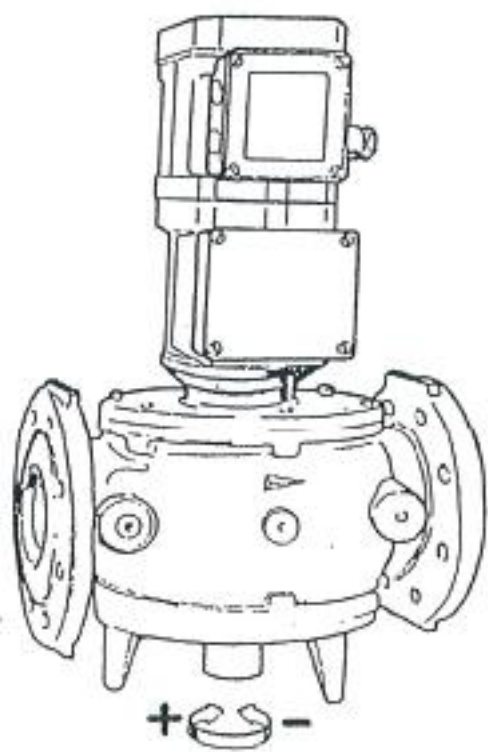
- Поворачивайте винт против часовой стрелки для увеличения потока и по часовой стрелке для его уменьшения.



- Снимите защитную крышку
- Ослабьте контргайку
- Поворачивайте винт против часовой стрелки для увеличения потока и по часовой стрелке для его уменьшения.

Рис. 13

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОТОКА ГАЗА ОСНОВНОГО ЭЛЕКТРОКЛАПАНА



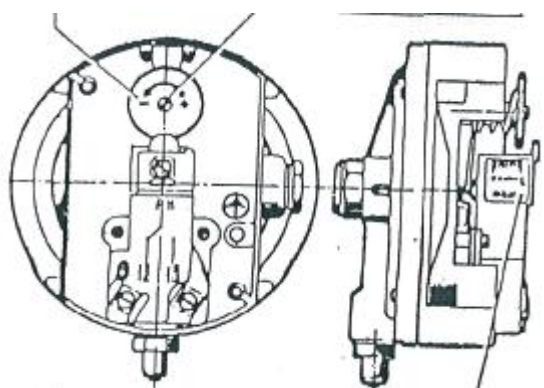
Регулирование потока 2^{ой} ступени

Рис. 15

Поворачивайте винты против часовой стрелки для увеличения потока и по часовой стрелке для его уменьшения.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

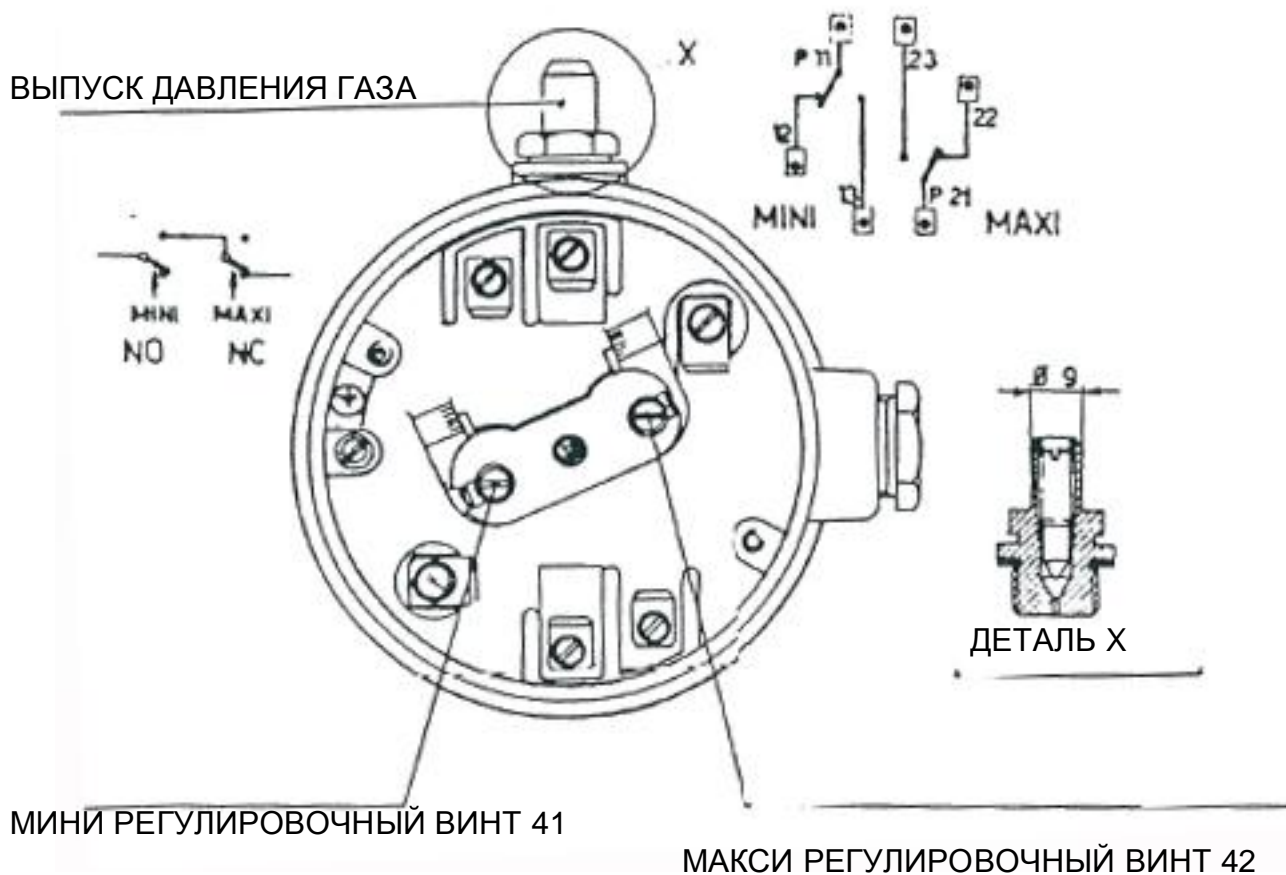
РЕГУЛИРОВОЧНАЯ КРУГЛАЯ ГАЙКА
СТОПОРНЫЙ ВИНТ



ГРАДУИРОВАННАЯ ШКАЛА

Выключатель давления воздуха должен калиброваться при помощи круглой гайки, показанной на рисунке, таким образом, что если давление падает, выключатель давления запирает горелку. Затягивайте круглую гайку для увеличения давления и ослабляйте ее для уменьшения давления. После настройки закрепите гайку винтом.

Рис.



ВНИМАНИЕ! Для предотвращения утечки газа внутренний винт соединителя выпуска газа (деталь X) должен быть ввернут до основания, как только будет выполнено измерение давления газа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Как только будет выполнено измерение давления газа, полностью вверните стопорный винт соединителя выпуска давления.

ЗАЛИВКА НАСОСА

- Закройте запорный клапан на возвратном трубопроводе, отсоедините гибкий шланг и вставьте его в 15-20 -литровую канистру для сбора избыточного топлива во время заливки насоса.
- Закройте впускной запорный клапан. Снимите крышку фильтра и заполните его жидким топливом.
- Убедитесь, что сетевой выключатель разомкнут, что старт-стоповый переключатель (35) горелки находится в положении 0, и установите переключатель (33) на OIL.
- Замкните сетевой выключатель и включите пусковой (стартовый) выключатель (35); электродвигатель запустится немедленно или через несколько секунд. Если во время первого предпромывочного цикла насос не был залит, нажмите кнопку сброса блокировки (10) и повторите цикл.
- Для облегчения заливки снимите колпачок (47) с насоса и вновь наденьте его, как только топливо начнет вытекать.
- Когда заливка будет закончена, выровняйте фильтр и дайте горелке поработать в течение нескольких минут.
- Выключите горелку, разомкнув сетевой выключатель, и установите на место крышку фильтра.
- Откройте запорный клапан на впускном трубопроводе.
- Запустите горелку, включив сетевой выключатель, дайте ей поработать, пока не установится устойчивый поток топлива без воздушных пузырьков из гибкого возвратного шланга.
- Выключите горелку сетевым выключателем.
- Подключите гибкий возвратный шланг и откройте запорный клапан.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ НАСОСА

Давление насоса откалибровано на заводе на 15 бар. Если вы хотите изменить давление, поворачивайте винт (43) по часовой стрелке для увеличения давления и против часовой стрелки для его уменьшения. Для проверки полученного значения давления подключите манометр к патрубку (37).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ СИСТЕМЫ

Перед пуском горелки убедитесь, что:

- котел и система нагружены с открытыми запорными клапанами
- заслонки топочного газа котла и вытяжная труба открыты
- плавкие предохранители электрической цепи имеют соответствующие номиналы
- воздух спущен из газопровода через выпускной патрубок давления
- термореле котла откалибровано на значение, превышающее температуру котла
- переключатель горелки (35) находится в положении 1
- сетевой выключатель разомкнут.
- контакты всех остальных управляющих устройств (гидростатов, выключателей давления, реле времени и т.п.) замкнуты.

РАБОЧИЙ ЦИКЛ

- Предварительная вентиляция с полностью открытым воздушным клапаном
- Воздух закрыт до минимума, трансформатор зажигания включен

Горелка, работающая на газе

- Открытие пускового электроклапана
- Контроль пламени
- Открытие основного электроклапана 1^{ой} ступени
- Открытие воздушного клапана и основного электроклапана 2^{ой} ступени
- Работа
- Остановка и полное закрытие воздушного клапана

Горелка, работающая на жидком топливе

- Открытие основного электроклапана 1^{ой} ступени
- Контроль пламени
- Открытие воздушного клапана и электроклапана 2^{ой} ступени
- Работа
- Остановка и полное закрытие воздушного клапана

Н.В. Горелка может автоматически переключаться на разные виды топлива (газ и жидкое топливо) .

Вид топлива выбирается переключателем (33) или блоком дистанционного управления, как показано на монтажной схеме.

Для получения различных рабочих комбинаций от блока дистанционного управления на газопроводе должны быть смонтированы газовый выпускной клапан и предохранительный клапан, которые электрически соединены в параллель с электродвигателем вентилятора горелки.

Переключатель (33) должен быть установлен в положение OIL.

Переключение с одного вида топлива на другое может программироваться через таймер или выключатель давления газа.

- Во время нормального рабочего цикла горелка выключается только по сигналу управляющего и приводного устройства.
- Если пламя внезапно пропадает, управляющее устройство немедленно перекрывает поток топлива и блокирует горелку.
- Горелку нельзя перезапустить, пока блокирующее устройство не будет сброшено вручную.
- Термовыключатели защищают электродвигатели вентилятора и насоса от токовых перегрузок; когда выключатель перебрасывается, горелка выключается. Для возобновления работы задействуйте кнопку сброса теплового реле.

ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ГАЗОВОГО ПЛАМЕНИ

- Установите переключатель (33) на GAS.
- Откройте воздухозаборный клапан примерно на 1/3.
- Поверните регулировочный винт потока, чтобы открыть растопочный электроклапан примерно на 2/3. Хороший поток воздуха в фазе пуска получается при соответствующем соотношении газозоудшной смеси. Поэтому проверьте расход газа относительно воздушного потока и соответственно отрегулируйте отверстие растопочного электроклапана.
- Отрегулируйте открытие основного клапана 1^{ой} ступени примерно на 1/3.
- Откройте газовый кран.
- Установите старт-стоповый переключатель (35) в положение пуска START и переключатель MIN/MAX (55) в положение MIN, затем запустите горелку, включив сетевой выключатель.
По истечении времени предварительной вентиляции горелка запускается и работает только с 1^{ой} газовой ступенью.
Отрегулируйте воздух в соответствии с требуемым расходом газа для 1^{ой} ступени.
Затем установите переключатель MIN/MAX в положение MAX и, если выключатель давления или саморегулирующееся термореле требует нагрева, серворегулирование быстро введет в действие горелку с двумя ступенями.
Отрегулируйте расход для 2^{ой} ступени.
Воздухозаборный клапан должен быть также отрегулирован на максимальный расход.
Выключатель давления газа должен быть откалиброван на такое давление, при котором, в случае падения давления в газовой сети, горелка выключается до достижения опасной смеси для нормальной работы горелки.

Выключатель давления воздуха должен быть откалиброван на такое давление, при котором, в случае падения давления, перекрывается подача газа и горелка выключается.

Проверьте полноту сгорания (CO, CO₂) при рабочей температуре котла.

ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ МАЗУТНОГО ТОПЛИВА

Убедитесь в отсутствии давления в газопроводе; если давление есть, сбросьте его, иначе горелка не запустится.

- Установите переключатель (33) на OIL.
- Откройте воздухозаборный клапан примерно на 1/3
- Установите старт-стоповый переключатель (35) в положение пуска START и переключатель MIN/MAX (55) в положение MIN, затем запустите горелку, включив сетевой выключатель. Далее выполните операции, описанные выше для горелки на газовом топливе

N.B. Для горелок, работающих на жидком топливе и газе, можно точно отрегулировать горение путем перемещения в продольном направлении кольца наддува, при этом улучшить стартовые условия котлов под давлением.

Во время испытаний проверьте эффективность термореле котла или защитного выключателя давления.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЛАМЕНИ

- Производите настройку при рабочей температуре котла.
- Для качественной настройки горелки выполняйте регулировку с давлением в камере сгорания, рекомендованным изготовителем теплового генератора.

Для горелок на жидком топливе начинайте проверку после примерно одного часа работы, когда элементы головки горения остаются относительно чистыми.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАБОТЫ

ВНИМАНИЕ!

Важно, чтобы при каждом виде работы горелки, как для 1^{ой} ступени, так и для 2^{ой}, форсунка для жидкого топлива была закреплена в держателе, для того чтобы при переходе с одного вида работы на другой предупредить непреднамеренное нагнетание нераспыленного топлива в котел, создавая этим особо опасные условия.

При переходе с газа (GAS) на жидкое топливо (OIL) выпустите газ из газопровода, ослабив винт на патрубке выпуска давления выключателя давления газа, и затем затяните винт.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Все операции должны выполняться только после отключения электропитания, выключив сетевой выключатель и прекратив подачу топлива.

ЭЛЕКТРОДЫ ЗАЖИГАНИЯ

Для удаления электродов выполните следующие процедуры:

- a) Снимите крышку (6), отвернув винты (5).
- b) Отсоедините высоковольтные кабели (23) от соответствующих разъемов на трансформаторе зажигания.
- c) Выньте фотоэлемент из держателя.
- d) Ослабьте винт (48) и выньте трубчатый держатель форсунки, стараясь не повредить кольца круглого сечения (53).

Очистите электроды (22), по возможности не смещая их с установленной позиции. Если они будут сдвинуты, при установке на место убедитесь, что соблюдаются положения и размеры, указанные на рис. 20.

ФОРСУНКИ

Извлеките крепление электрода из трубчатого держателя форсунки, ослабив винты (54). Выньте форсунки и очистите их, промыв распылительные прорези и отверстия бензином. Не применяйте инструменты, которые могут повредить поверхности форсунки.

ГОЛОВКА ГОРЕНИЯ

Для извлечения головки горения выполните следующие процедуры:

- Смотрите пункты a-d в параграфе ЭЛЕКТРОДЫ ЗАЖИГАНИЯ.
- Отверните винты (15) и выньте блок газоподачи, стараясь не повредить кольцо круглого сечения (17).
- При необходимости очистите отражательный диск (20).

ФОТОЭЛЕМЕНТ

Тщательно очистите фоточувствительную часть и надежно закрепите элемент на месте.

ТРУБНЫЙ ФИЛЬТР

- Закройте запорные клапаны на впускном и обратном трубопроводах и тщательно очистите фильтрующий элемент в зависимости от его типа.

ФИЛЬТР НАСОСА

- Закройте запорные клапаны на впускном и обратном трубопроводах.
- Снимите крышку насоса.
- Выньте сетчатый фильтрующий элемент, промойте его бензином и установите на место, высушив опорную поверхность и прокладку крышки.

ФИЛЬТР ГАЗОПРОВОДА

Закройте запорный кран газопровода и тщательно очистите фильтрующую часть.

ФИЛЬТР ГАЗОВОГО ЭЛЕКТРОКЛАПАНА

После закрытия газового крана ослабьте винты на корпусе электроклапана для получения доступа к фильтру.

Выньте фильтр и тщательно очистите его.

Установите на место, стараясь не повредить изолирующие прокладки.

Проверьте отсутствие утечки газа.

ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 1 – Пламенная насадка
- 2 – Удлинитель пламенной насадки
- 3 – Асбестовая прокладка
- 4 – Соединительная панель котла
- 5 – Крепежный винт крышки
- 6 – Крышка
- 7 – Контрольная лампа пламени
- 9 – Устройство контроля пламени
- 10 – Кнопка с подсветкой сброса блокировки
- 11 – Выключатель электродвигателя вентилятора при перегрузке
- 12 – Крышка электрической панели
- 14 – Болт заземления
- 15 – Крепежные винты газопровода
- 16 – Пластинка с серийным номером
- 17 – Кольцо круглого сечения
- 18 – Кольцо наддува
- 19 – Крепежные винты пламенной насадки
- 20 – Отражательный диск
- 21 – Форсунка жидкого топлива первой ступени
- 22 – Электроды зажигания
- 23 – Кабель электродов зажигания
- 24 – Электродвигатель вентилятора
- 25 – Электроклапан жидкого топлива первой ступени
- 26 - Электроклапан жидкого топлива второй ступени
- 27 – Электродвигатель топливного насоса
- 28 – Серворегулятор подачи воздуха
- 29 – Фиксатор управляющего стержня кольца наддува
- 30 – Крепежные винты удлинителя пламенной насадки
- 31 – Воздухозаборные клапаны
- 32 – Воздушный конвейер
- 33 – Переключатель газа/жидкого топлива - Gas/oil
- 35 – Старт-стоповый переключатель
- 36 – Выключатель давления воздуха
- 37 – Соединитель выпуска давления жидкого топлива
- 38 – Выключатель давления газа
- 39 – Электроклапан растопочной линии
- 40 – Электроклапан основной линии
- 41 – Трансформатор зажигания
- 42 – Газопровод
- 43 – Регулировочный винт давления насоса
- 44 – Топливный насос
- 45 – Соединитель вакуумметра
- 46 – Гибкие шланги
- 47 – Соединитель манометра
- 48 – Крепежный винт трубопровода подачи жидкого топлива
- 49 – Держатель фотоэлемента
- 50 – Фотоэлемент
- 52 - Форсунка жидкого топлива второй ступени
- 53 – Кольцо круглого сечения
- 54 – Крепежные винты опоры электрода
- 55 – Переключатель MIN/MAX

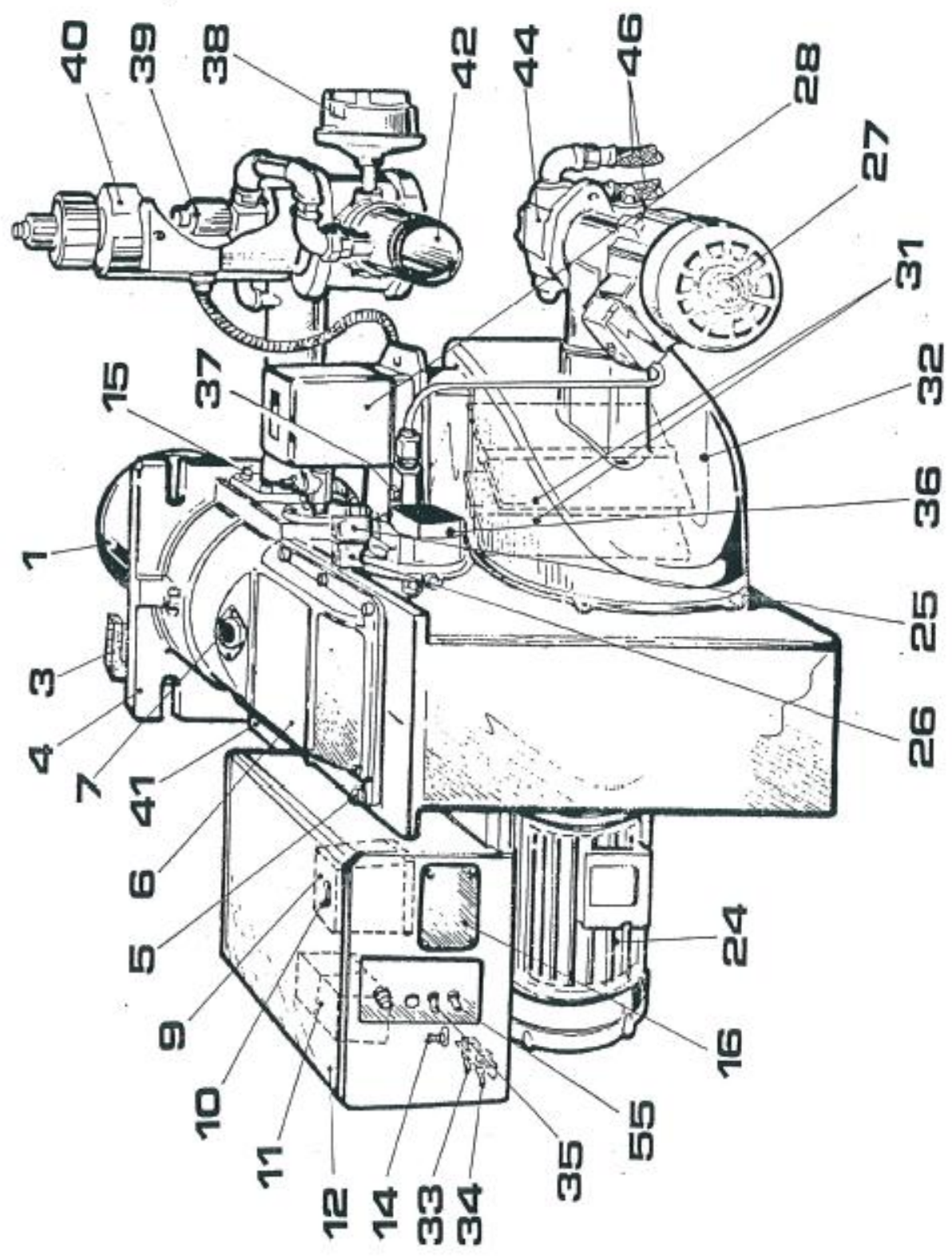


Рис. 19

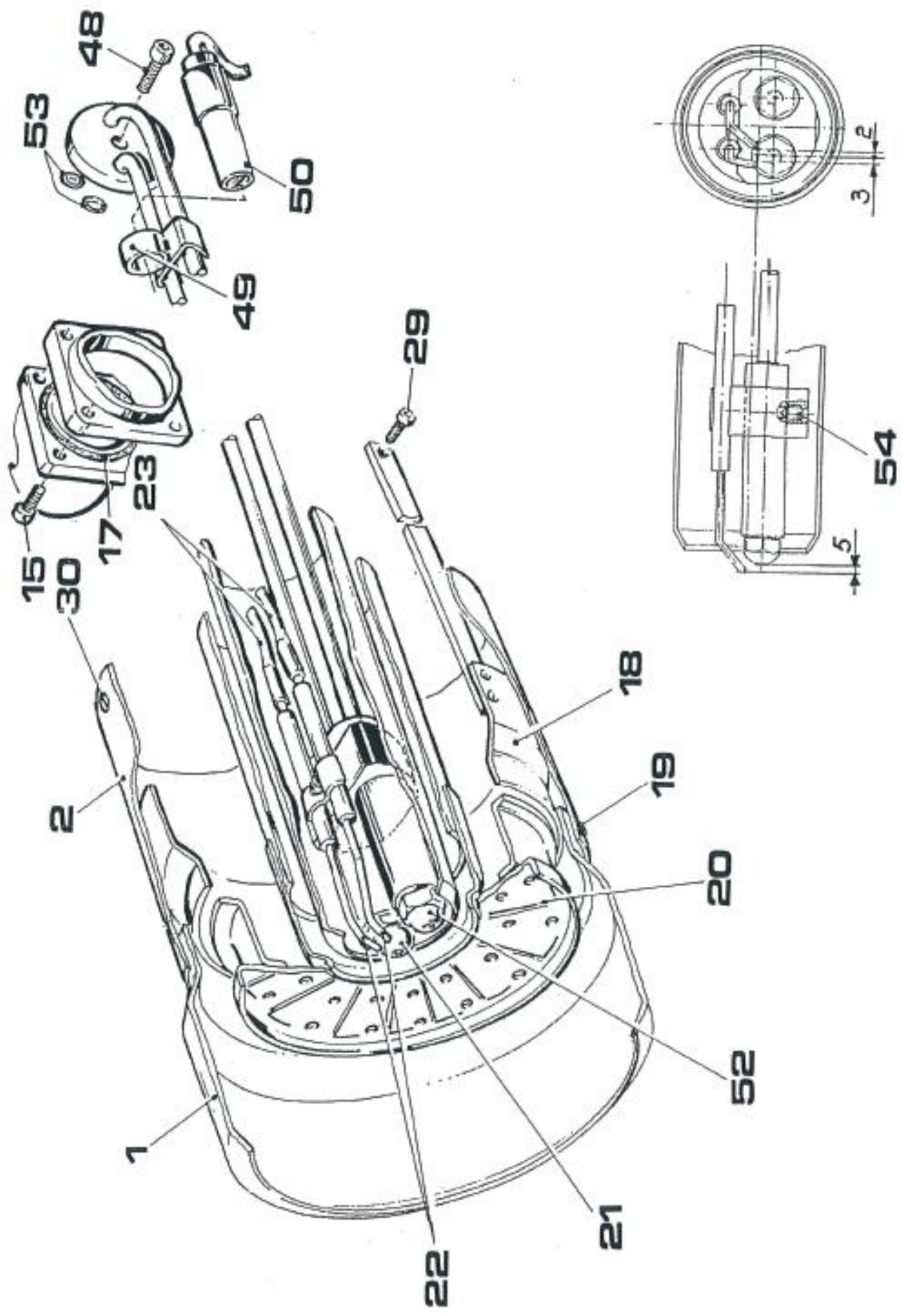


Рис. 20

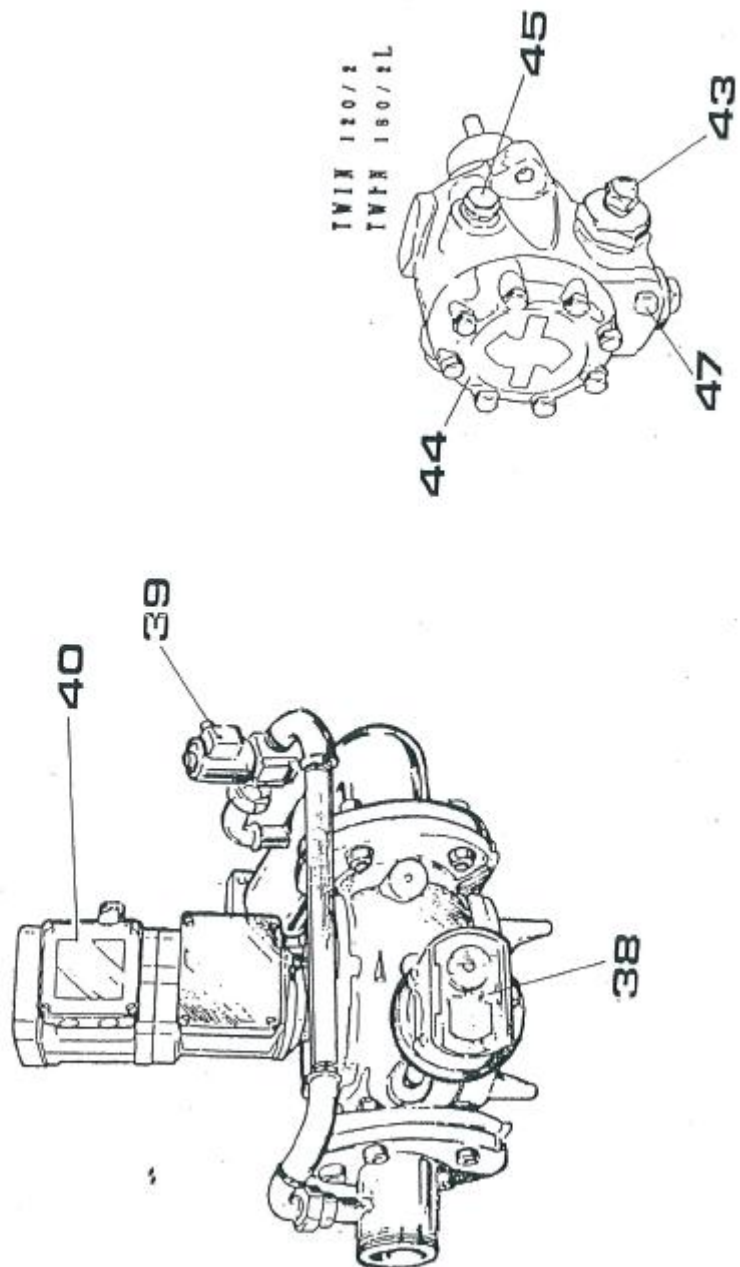
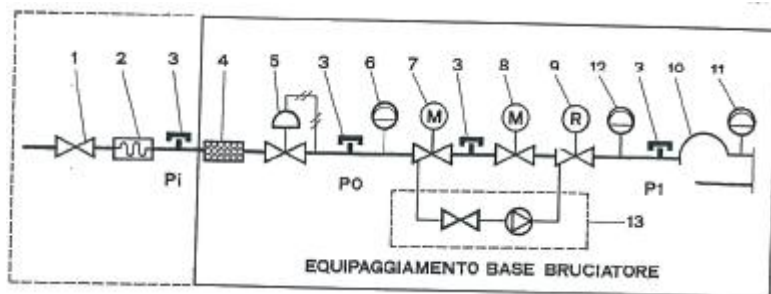


Рис. 21

МОНТАЖНАЯ СХЕМА ГАЗОПРОВОДА



- 1 Запорный кран с гарантией герметичности до 1 бара и падением давления < 0.5 бар
- 2 Амортизирующее соединение
- 3 Выпуск давления
- 4 Газовый фильтр
- 5 Регулятор давления газа
- 6 Устройство контроля минимального давления газа (выключатель давления)
- 7 Предохранительный электроклапан класса А. Время закрывания $T_c \leq 1$ сек.
- 8 Электроклапан класса А с медленным открыванием или многоступенчатым регулированием с встроенным устройством регулирования расхода газа. $T_c \leq 1$ сек.
- 9 Регулирующее устройство расхода газа, обычно вмонтировано в электроклапан 7 или 8
- 10 Головка горения
- 11 Устройство контроля минимального давления воздуха
- 12 Устройство контроля максимального давления газа (если не установлен регулятор 5)
- 13 Устройство контроля утечки (поставка по требованию)

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГОРЕЛКИ

Для качественной работы горелки рекомендуется устанавливать следующие элементы в указанном порядке, начиная от горелки:

- Регулятор давления
- Газовый фильтр
- Амортизирующее соединение
- Быстродействующий запорный кран.

Н.В. Вентиляционные отверстия мембраны стабилизатора и выключателя давления газа должны подключаться к трубопроводу равного диаметра, который выводится из котельной на достаточное расстояние, чтобы не создавать опасности в случае утечки газа, т.е. вдали от окон и балконов и на высоте не менее 3 метров от земли.

Газопровод должен соответствовать действующим нормам и правилам; вспомогательные элементы и газопровод должны иметь диаметр, пропорциональный длине трубопровода и давлению газоподачи.

ГРАФИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИАМЕТРА ПОДВОДЯЩЕГО ГАЗОПРОВОДА

РАСХОД в м³/час (ПРИРОДНЫЙ ГАЗ С ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ 0.6)

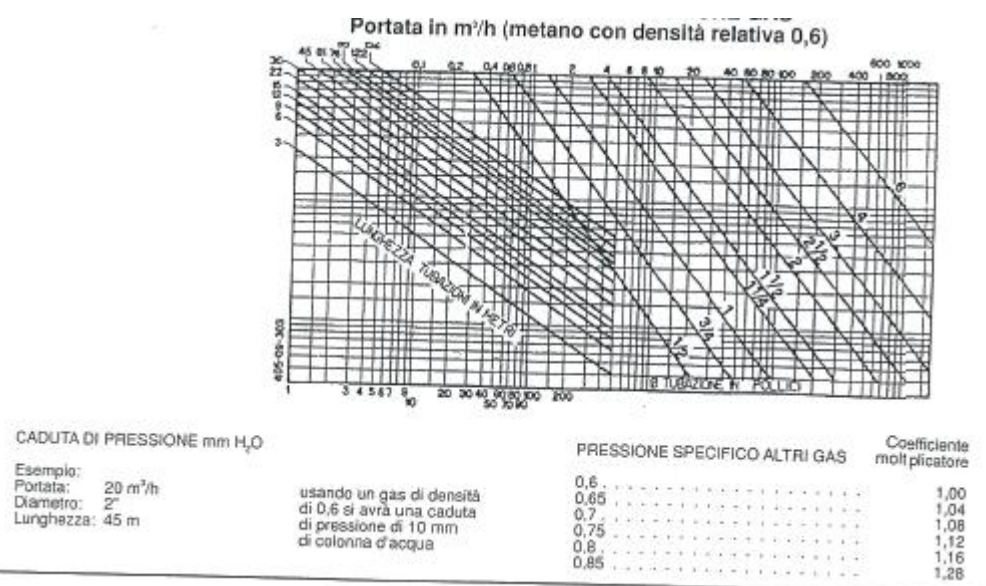


Рис.

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ мм H₂O
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ДРУГИХ ГАЗОВ

КОЭФФИЦИЕНТ УМНОЖЕНИЯ

ПРИМЕР

РАСХОД: 20 м³/час

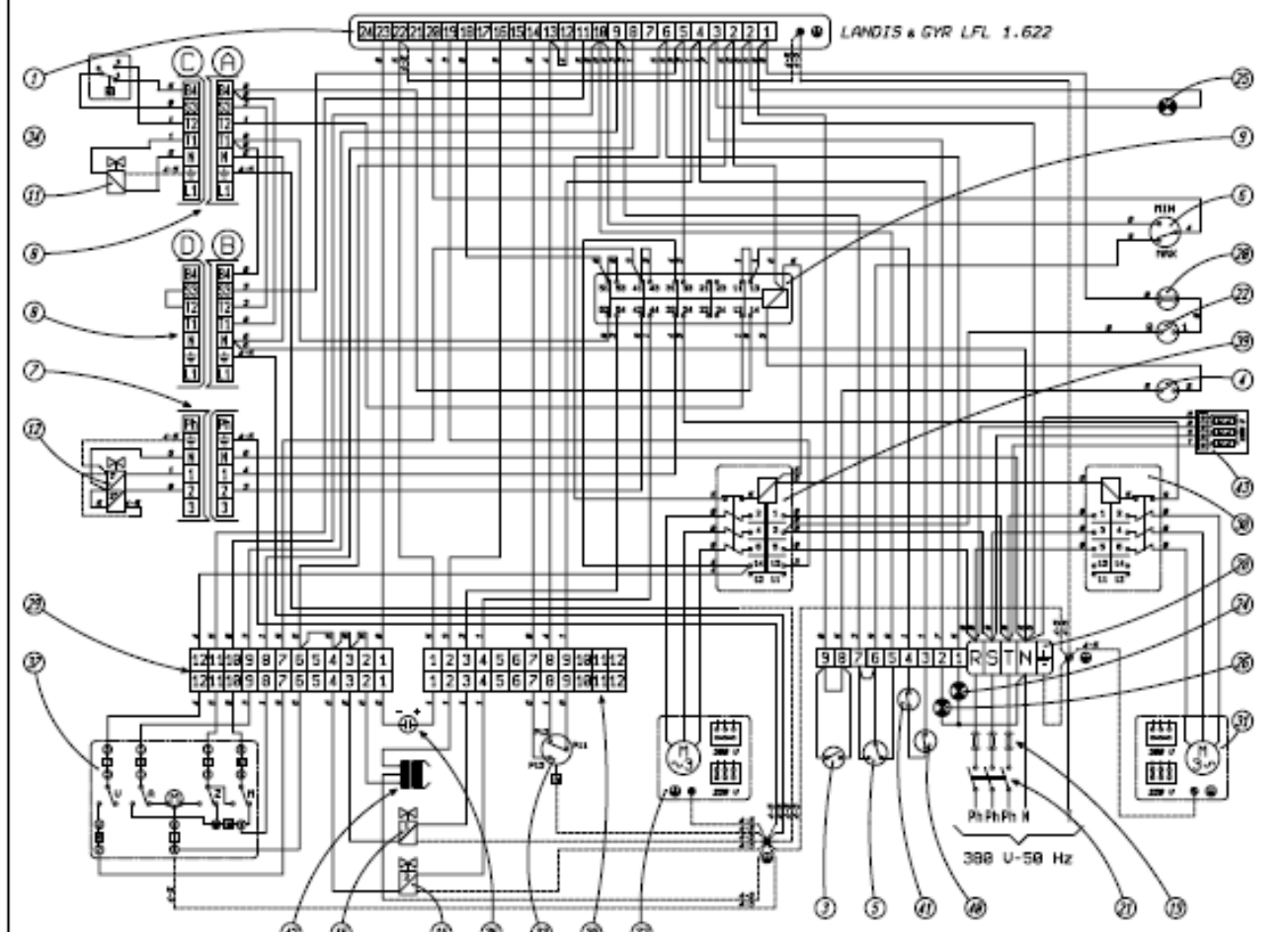
ДИАМЕТР: 2"

ДЛИНА: 45 м

Используя газ с плотностью 0.6, получим падение давления 10 мм водяного столба (H₂O)

TWIN 120/2 - TWIN 180/2

LANDIS & GYR LFL 1.622



- LANDIS & GYR 50H10 - EVOLV 50H
- CONNECTION
- LANDIS & GYR 50H11 (PONTCELLINE (2-10) (3-4-9))

283454

MOTORE PULSIZIONE		CONTROTTORIO		TEMPERICO: 220V		380V		MOTORE VENTILATORE		CONTROTTORIO		TEMPERICO: 220V		380V	
TWIN 120/2	ED	SCA/8	SCA/5	TWIN 120/2	CB	SCA/11	SCA/10	TWIN 120/2	CB	SCA/11	SCA/10	TWIN 180/2	CA	SCA/12	SCA/11
TWIN 180/2	ED	SCA/5	SCA/5	TWIN 180/2	CA	SCA/12	SCA/11								

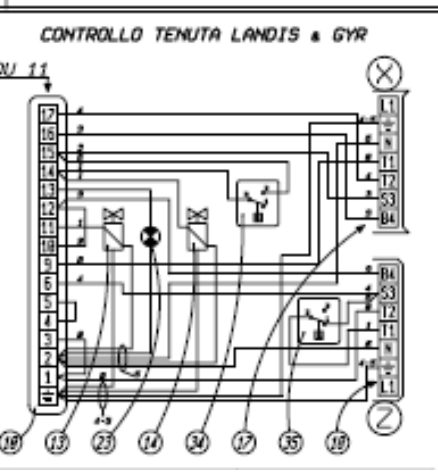
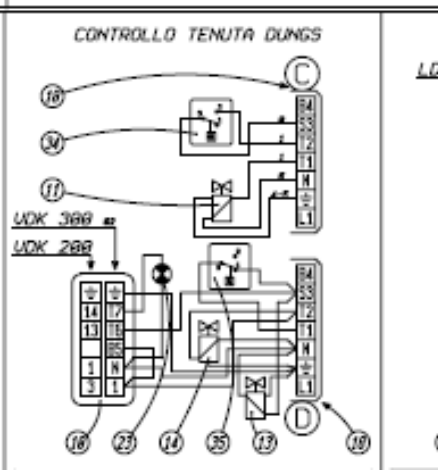
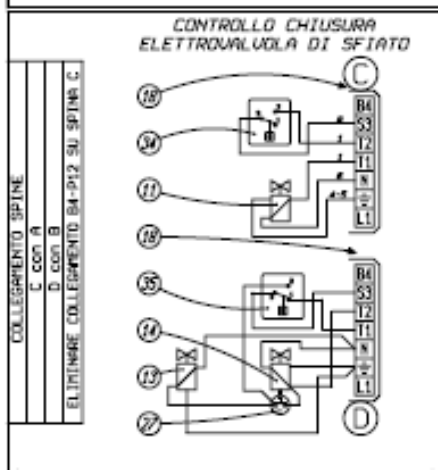
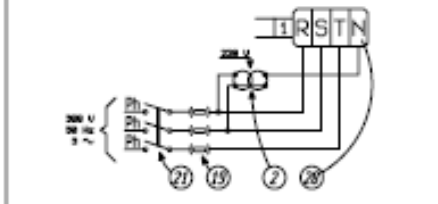
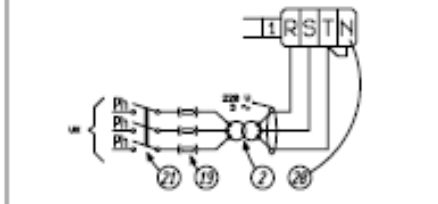
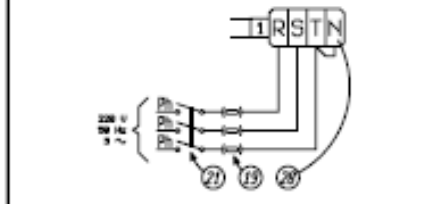


Схема электрических соединений TWIN 120/2 - TWIN 180/2

0 - ЧЕРНЫЙ 1- КОРИЧНЕВЫЙ 2 - КРАСНЫЙ 3 - ОРАНЖЕВЫЙ 4 - ЖЕЛТЫЙ 5 - ЗЕЛЕНый 6 - СИНИЙ
7 - ФИОЛЕТОВЫЙ 8 - СЕРЫЙ 9 - БЕЛЫЙ T - ЗЕМЛЯ N - НЕЙТРАЛЬ Ph - ФАЗА

- 1 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
- 2 АВТОТРАНСФОРМАТОР
- 3 УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЕМ ТОПЛИВА
- 4 УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЕМ ТОПЛИВА
- 5 УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ MIN/MAX
- 6 УСТРОЙСТВО РАБОЧЕГО УПРАВЛЕНИЯ MIN/MAX
- 7 6-КОНТАКТНЫЙ РАЗЪЕМ ГНЕЗДОВОЙ
- 8 7-КОНТАКТНЫЙ РАЗЪЕМ ГНЕЗДОВОЙ
- 9 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
- 10 УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ГАЗОВОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА
- 11 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ГАЗОВОЙ РАСТОПОЧНОЙ ЛИНИИ
- 12 ГАЗОВЫЙ РЕГУЛИРУЮЩИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН 1-ОЙ И 2-ОЙ СТУПЕНИ
- 13 ГАЗОВЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОКЛАПАН
- 14 ГАЗОВЫЙ ВЫПУСКНОЙ ЭЛЕКТРОКЛАПАН
- 15 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОГО ТОПЛИВА 1-ОЙ СТУПЕНИ
- 16 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ЖИДКОГО ТОПЛИВА 2-ОЙ СТУПЕНИ
- 17 7-КОНТАКТНЫЙ РАЗЪЕМ ГНЕЗДОВОЙ
- 18 7-КОНТАКТНЫЙ РАЗЪЕМ ШТЫРЕВОЙ
- 19 СЕТЕВЫЕ ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ
- 20 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ
- 21 СЕТЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
- 22 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ
- 23 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА БЛОКИРОВКИ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ
- 24 ИНДИКАТОРНАЯ ЛАМПА РАБОТЫ ГОРЕЛКИ
- 25 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА БЛОКИРОВКИ ГОРЕЛКИ
- 26 СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА ДИСТАНЦИОННОЙ БЛОКИРОВКИ ГОРЕЛКИ
- 27 МИКРОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЯ ЗАКРЫТИЯ ВЫПУСКНОГО ГАЗОВОГО ЭЛЕКТРОКЛАПАНА
- 28 ПАНЕЛЬ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЗАЖИМОВ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ
- 29 НИЖНЯЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ ЗАЖИМОВ
- 30 ВЕРХНЯЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ ЗАЖИМОВ
- 31 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ТОПЛИВНОГО НАСОСА
- 32 ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА
- 33 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА
- 34 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ MIN/MAX ДАВЛЕНИЯ ГАЗА
- 35 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ MIN ДАВЛЕНИЯ ГАЗА
- 36 ПЛАМЕННО-ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДЕТЕКТОР
- 37 РЕДУКТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ОТКРЫВАНИЯ ВОЗДУШНОГО КЛАПАНА
- 38 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НАСОСА ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ
- 39 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ
- 40 ТЕРМОРЕЛЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
- 41 ТЕРМОРЕЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КОТЛА
- 42 ТРАНСФОРМАТОР ЗАЖИГАНИЯ
- 43 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР