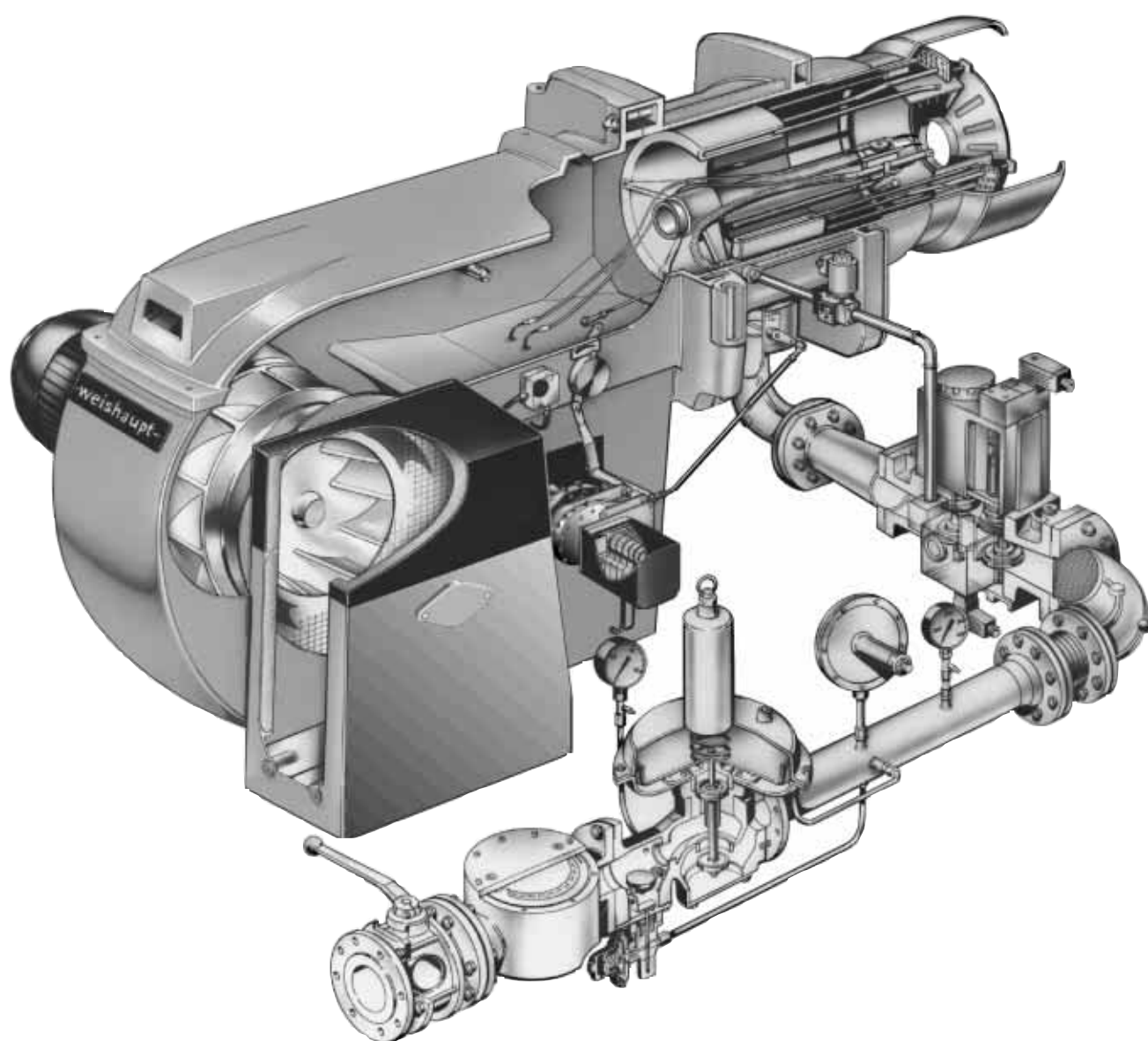


Инструкция по монтажу и эксплуатации газовых горелок Weishaupt типоразмеров 30-70

– weishaupt –





Сертификат соответствия

Газовые горелки Weishaupt отвечают требованиям следующих EG-директив:

- 90/396/EWG газовых приборов
- 89/336/EWG электромагнитной совместимости
- 73/23/EWG линий низкого напряжения.

Поэтому на горелках имеется знак: CE/0085.

Изделие соответствует испытанному образцу, положение 0085 (Notified Body).

Качество горелок гарантировано сертификационной испытательной лабораторией в соответствии с DIN EN ISO 9001.

Max Weishaupt GmbH
Brenner und Heizsysteme
D-88475 Schwendi

Содержание

Наименование	Стр.
1. Общие указания	3
2. Монтаж горелки	5
3. Функциональная схема	6
4. Описание арматуры	7
4.1 Магнитные клапаны	7
4.2 Регулятор давления типа FRS	9
4.3 Контроль герметичности VPS 504	10
4.4 Контроль герметичности типа W-DK 3/01	13
5. Монтаж арматуры	14
5.1 Указания по безопасности	14
5.2 Примеры монтажа	15
6. Проверка герметичности арматуры	17
7. Проверка процесса функционирования	17
8. Подготовка к первичному вводу в эксплуатацию	18
8.1 Контроль давления подключения газа	18
8.2 Выпуск воздуха из газопровода	18
9. Ввод в эксплуатацию	18
9.1 Контроль перед первичным вводом в эксплуатацию	18
9.2 Контроль пламени	18
9.3 Регулировка	19
9.4 Настройка реле давления газа	21
9.5 Настройка реле давления воздуха	21
9.6 Контроль над процессом горения	22
9.7 Давление настройки и минимальное давление подключения	23
10. Настройка устройства смешивания	25
11. Рабочие поля	26
12. Настройка электродов зажигания и пилота	28
13. Процесс функционирования	29
13.1 Условия запуска горелки	30
13.2 Символы на индикаторе неисправностей	30
13.3 Принципиальная схема включения для LFL 1.../LGK 16...	31
13.4 Время переключения	32
13.5 Проводник датчика между LGK16 и QRA 53/QRA 55 или электроды датчика	33
13.6 Технические данные	34
14. Положение кулачков конечного и дополнительного выключателей в сервоприводе	34
15. Определение расхода, перерасчет из нормального состояния в рабочее	35
16. Причины и устранения неисправностей	38

1. Общие указания

Краткое руководство

Нижеследующая таблица содержит перечень указаний по монтажу и вводу в эксплуатацию.



Для безопасного монтажа и ввода в эксплуатацию необходимо обратить внимание на все указания, приведенные в этой инструкции.

Этап	Вид работ	Раздел
1	Монтаж горелки	2
2	Монтаж газовой арматуры	5
3	Контроль герметичности арматуры	6
4	Контроль давления подключения газа	8.1
5	Выпуск воздуха из газопровода	8.2
6	Контроль процесса функционирования	7
7	Контроль устройства смешивания	10
8	Контроль установки	9.1
9	Ввод в эксплуатацию	9.3

Меры безопасности

Условием безопасной работы горелки является надлежащий монтаж и ввод в эксплуатацию квалифицированным персоналом при соблюдении указаний данной инструкции.

Особенно необходимо соблюдать действующие правила монтажа и техники безопасности (например, DIN-VDE, DIN-DVGW).

Ремонт устройств контроля пламени, ограничительных устройств, исполнительных механизмов и предохранительных устройств может осуществлять только фирма-изготовитель или её уполномоченный.

Несоблюдение мер безопасности может привести к тяжелым травмам, вплоть до смертельного исхода, или к значительным повреждениям оборудования.

Квалификация персонала
Квалифицированный персонал включает в себя лиц, владеющих монтажом, настройкой, вводом в эксплуатацию и профилактическим обслуживанием установки в соответствии с данным руководством и имеющих для своей деятельности необходимую квалификацию, а именно:

- образование, пройденный инструктаж и правомерность осуществлять включение и отключение, заземление и обозначение электроприборов и электрических цепей согласно правилам техники безопасности.
- образование, пройденный инструктаж и правомерность осуществлять работы по монтажу, изменению и техобслуживанию газовых установок в закрытых помещениях и на земельных участках.

Руководство по обслуживанию

Руководство по обслуживанию, прилагаемое к каждой горелке, должно быть вывешено в котельной на видном месте. В этой связи мы рекомендуем обратить внимание на требование DIN 4755, пункт 5. На руководстве по обслуживанию должен быть обязательно указан адрес ближайшего сервисного центра.

Указания

Неисправности часто возникают из-за ошибки обслуживания. Поэтому необходимо, чтобы обслуживающий персонал был подробно ознакомлен с функционированием горелки. При часто возникающих неисправностях необходимо обратиться в отдел сервисного обслуживания.

Электрическая схема

При поставке каждой горелке прилагается подробная электрическая коммутационная схема и схема подключения горелки.

Техническое и сервисное обслуживание

Горелка должна один раз в год проверяться по DIN 4756 уполномоченным представителем фирмы-изготовителя или другим специалистом на предмет работоспособности и герметичности. Значения показателей сгорания должны проверяться как после каждого технического обслуживания, так и после устранения неисправности.

Если при техническом обслуживании и проверке были разомкнуты герметичные резьбовые соединения, то при повторном монтаже тщательно очистить сопрягаемые поверхности и проверить их герметичность.

Условия окружающей среды

Материал, конструкция и вид защиты горелки и газовой арматуры серийно предусматриваются для работы в закрытых помещениях.

Допустимая температура окружающей среды от -15°C до +40°C.

Электромонтаж

Длину провода при монтаже выбирать с таким расчетом, чтобы было обеспечено откидывание горелки и двери котла.

Цепи управления, питающиеся непосредственно от сети трехфазного или переменного тока, могут подключаться только между наружным проводником и заземленным средним проводником.

В незаземленной сети цепь управления должна питаться от регулировочного трансформатора.

Применяемый как массовый проводник полюс регулировочного трансформатора должен быть заземлен.

Фаза и массовый проводник должны быть правильно поляризованы.

Обратить внимание на допустимую защиту. Заземление или зануление в соответствии с местными условиями.

Общие положения при работе с газом

При монтаже газо-тепловой установки следует соблюдать предписания и нормы (например: DVGW-TRGI 1986 TRF 1996, DIN 4756).

Монтажные организации, отвечающие согласно договору за монтаж или изменение газовой установки, должны до начала проведения работ проинформировать организацию-поставщика газа (ОПГ) о типе запланированной установки, а также о предусмотренных строительных мероприятиях. ОПГ должна подтвердить монтажной организации гарантированную поставку газа.

Работы по монтажу, изменениям и техническому обслуживанию газовых установок в закрытых помещениях и на земельных участках разрешается производить либо ОПГ, либо монтажной организации, имеющей договорные отношения с ОПГ.

Характеристика газа

От ОПГ Вам необходимо получить следующие данные:
тип газа - теплоту сгорания в нормальном состоянии в кВтч/м³ - максимальное содержание СО₂ в дымовых газах - давление подключения газа.

Газопровод

В соответствии с предусмотренной степенью давления газовые установки должны пройти предварительную и основную проверку, или комбинированное испытание с нагрузкой и проверку на герметичность (см. напр. TRGI'86/96, раздел 7).

Также следует удалить из провода необходимый для проверки воздух или инертный газ.

Как правило, при определении диаметра трубопровода его диаметр получается больше диаметра арматуры горелки.

Газовая арматура

Соблюдать порядок и направление потока. Для надежного запуска расстояние между горелкой и DMV-клапаном должно быть минимальным.

Резьбовые соединения газопровода

Можно использовать только уплотнительные материалы, проверенные и допущенные DVGW (Немецкий Союз газо- и водоснабжения). Необходимо соблюдать соответствующие указания по работе с ними!

Проверка на герметичность

При помощи кисточки смазать места соединений пенообразующим или подобным материалом, не вызывающим коррозии (см. DVGW-TRGI 1986/96, раздел 7).

Виды газа

Горелка должна работать только на газе, указанном на шильдике.

При переходе на другой тип газа необходимы монтажный комплект и новая настройка.

Монтаж

Арматура должна быть надежно и плавно закреплена. Подсоединение производится обычно справа.

Газовый счетчик

Место монтажа, размер и вид газового счетчика определяется ОПГ. Применять можно только допущенные DVGW газовые счетчики. При отсутствии газовых счетчиков (например, на установках со сжиженным газом) необходимо указать заказчику на то, что горелка может быть настроена не оптимально из-за отсутствия основной возможности измерения.

Требования к котельным

Оснащение котельной производится в соответствии с требованиями к котельным; так, следует проконтролировать аварийный выключатель, главное запорное устройство для газа, приточную и вытяжную вентиляцию. Недостатки отметить в отчете. В случае применения паровых котлов отмечается также результат испытания на герметичность. Отчет должен быть заполнен и подписан лицом, использующим установку или его представителем. Обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с условиями эксплуатации горелки и обслуживанием распределительного устройства. Общие указания по эксплуатации должны быть вывешены в котельной на видном месте.

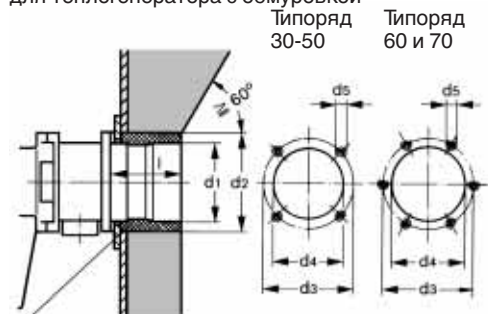
Термическое запирающее устройство ТАЕ

При необходимости перед шаровым краном установить термическое запирающее устройство.

2. Монтаж горелки

Пример монтажа: серийная пламенная голова

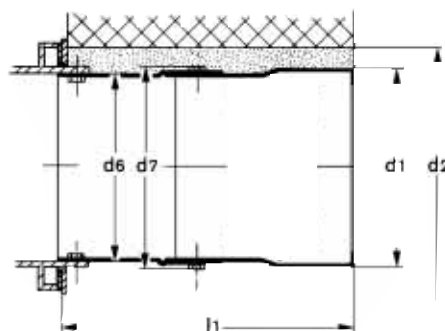
для теплогенератора с обмуровкой



Пространство между пламенной головой и обмуровкой заполнить изоляционным материалом, но не обмуровывать.

На чертеже показан пример обмуровки для теплогенератора без охлаждённого переднего фронта. Толщина обмуровки не должна выступать за передний край пламенной головы (размер l). От переднего края пламенной головы обмуровка может иметь коническую форму ($\geq 60^\circ$ C). Для теплогенераторов с водяным охлаждением передней стенки обмуровка не нужна, если нет особых данных от производителя котла.

Пример монтажа удлинения пламенной головы



Типоряд	Тип плам. головы	Размеры в мм		Удлинение пламенной головы							l1 ^①	l1 ^②
		l	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7			
30/2-A 40/1-B	G30/2	305	250	290	360	285	M12	260	286		455	605
40/2-A 50/1-B	G40/2	365	290	330	400	325	M12	300	326		515	665
50/2-A	G50/2	390	350	390	480	390	M16	360	386		540	690
60/2-A	G60/2	430	400	440	470	435	M16	410	436		580	730
70/1-A 70/2-A	G70/2	430	480	520	550	500	M16	450	475		580	730

① (150 с удлинением) ② (300 с удлинением)

Откидывание горелки

Разъединить элементы газового дросселя.
Снять запорную крышку на корпусе, разъединить элементы дросселя и регулировки.
Для типорядов 40 и 50 открыть запорную крышку и разъединить элементы регулировки.

Электрическое подключение

К каждой горелке прилагается при поставке электрическая или коммутационная схема.

Концевой выключатель

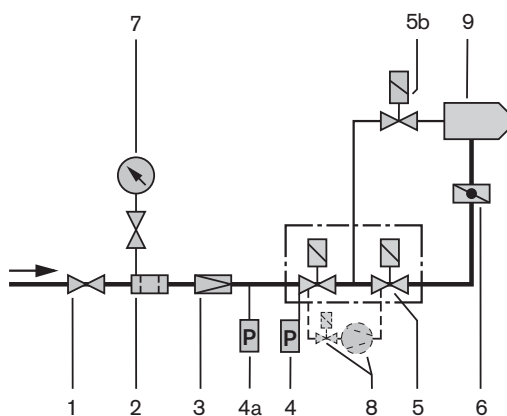
Концевой выключатель расположен так, что электрическая цепь для горелки в закрытом состоянии замкнута. При откидывании горелки цепь размыкается вследствие размыкания контакта концевой выключателя.

Указания по транспортировке

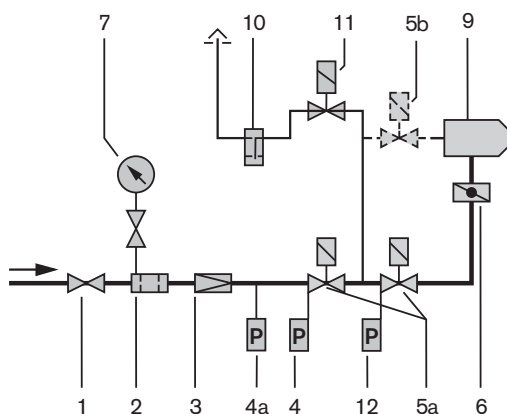
Для облегчения монтажа на котле горелки типорядов 50-70 оснащены проушинами.

Тип горелки	Вес (без арматуры)
G 30	120 kg
G 40	130 kg
G 50	200 kg
G 60	290 kg
G 70	390 kg

3. Функциональная схема



С магнитными клапанами DMV и контролем герметичности VPS



С двумя магнитными клапанами и контролем герметичности W-DK 3/01

Арматура

Согласно EN 676 горелки должны быть оснащены двумя магнитными клапанами группы A. Газовые и комбинированные горелки Weishaupt серийно оборудуются двойным электромагнитным клапаном DMV (для DN 150 - двумя отдельными магнитными клапанами).

Фирма Weishaupt рекомендует применение контроля герметичности. В соответствии с EN 676 предписывается применение устройства контроля герметичности для мощностей от 1.200 кВт. Эта, а также другая газовая арматура - газовый фильтр и газовый регулятор давления - могут выбираться по каталогам Weishaupt.

Обозначения:

- 1 Шаровой кран
- 2 Газовый фильтр
- 3 Регулятор давления
- 4 Реле давления газа
- 4a Реле давления газа, макс.(согласно TRD)
- 5 Двойной магнитный клапан DMV
- 5a Отдельные магнитные клапаны
- 5b Магнитный клапан газа зажигания
- 6 Газовый дроссель
- 7 Манометр с кнопочным краном
- 8 Контроль герметичности VPS
- 9 Горелка
- 10 Индикатор контроля герметичности
- 11 Магнитный клапан утечки газа
- 12 Реле давления газа для контроля герметичности W-DK 3/01

4. Описание арматуры

4.1 Магнитные клапаны

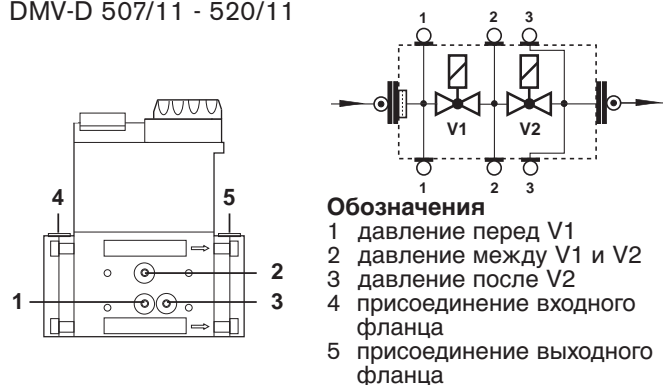
Принцип действия

DMV-D/11

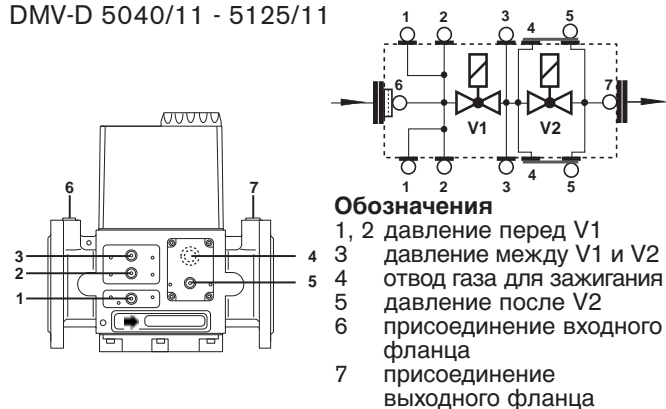
Два одноступенчатых магнитных клапана закрыты при отсутствии тока, быстро открывающиеся, быстро закрывающиеся, возможно ограничение расхода газа вручную при помощи клапана (V1).

Места измерения давления

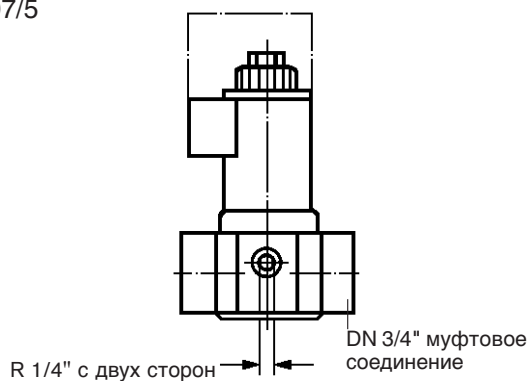
DMV-D 507/11 - 520/11



DMV-D 5040/11 - 5125/11



MVD 507/5



Технические данные

Макс. рабочее давление 500 мбар

Напряжение/частота ~ (AC) 230 В - 15 %...

до 240 В + 10 % 50/60 Гц

или ~ (AC) 110 В 50/60 Гц

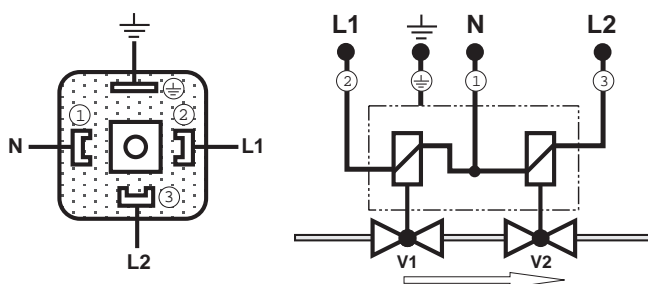
-15 °C ... +60 °C

Темп. окруж. среды

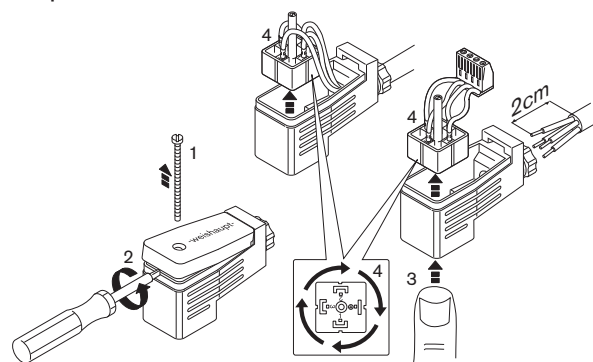
Монт. положение

Расположение магнита от верт. до горизонтального.

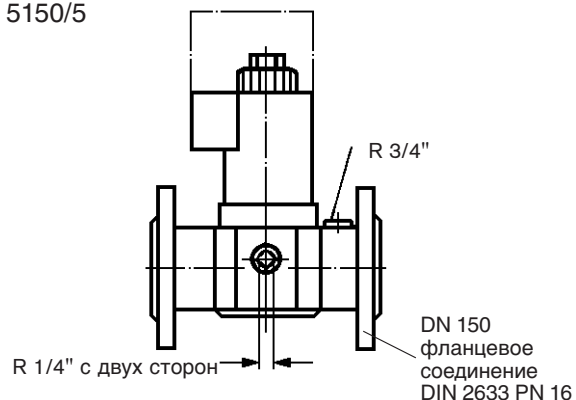
Электрическое подключение



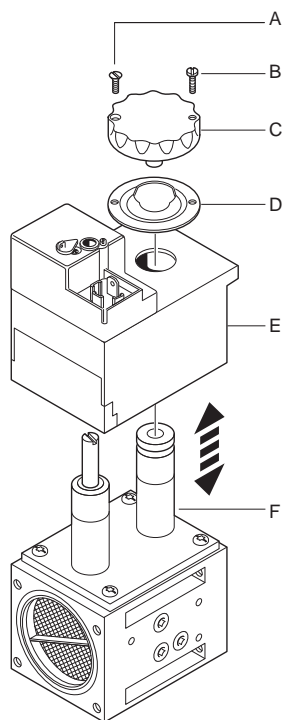
штекеры DMV и GW



MVD 5150/5



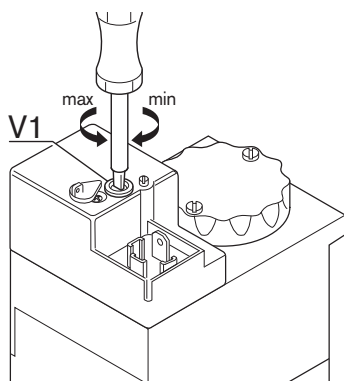
Замена магнита на DMV



1. Выключить установку.
2. Отсоединить штекер.
3. Удалить предохранительный лак с винта с потайной головкой (A).
4. Отвинтить винт с потайной головкой (A).
5. Отвинтить винт с цилиндрической головкой (B).
6. Снять крышку (C) и металлическую пластину (D).
7. Заменить магнит. Строго соблюдать номер магнита и напряжение!
8. Установить металлическую пластину (D) и крышку (C).
9. Снова ввинтить винт с потайной головкой и винт с цилиндрической головкой.
10. Контроль герметичности путём измерения давления на месте замера 2 или 3:
 $p_{\text{мин}} = 100 \dots 150$ мбар.
11. Осуществить функциональный контроль.
12. Включить установку.

Настройка расхода на DMV

DMV 507-5125



DMV 507 - 520/11

Настройка расхода на V1
1 оборот составляет примерно
0,5 мм продольного
перемещения

DMV 5040 - 5125

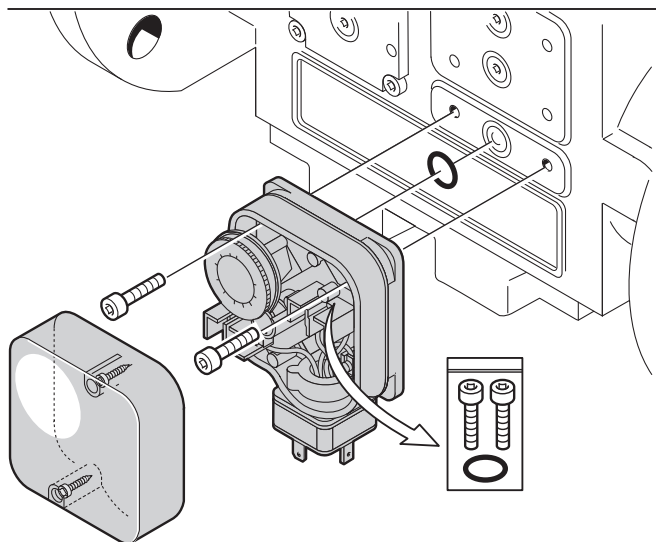
Установка расхода на V1
1 оборот составляет примерно
1 мм продольного
перемещения

Заводская
установка:

максимальное продольное
перемещение

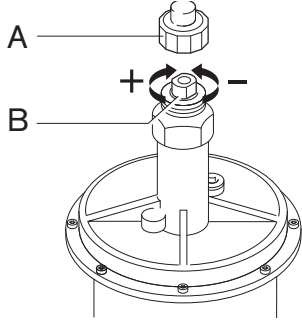
Монтаж реле давления газа на DMV

Встроить реле давления газа



4.2 Регулятор давления типа FRS

Настройка выходного давления (установка заданных значений)

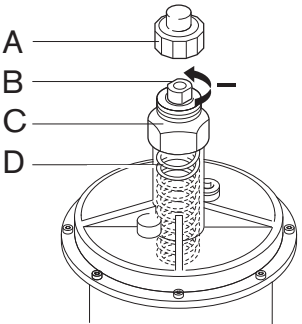


1. отвинтить защитный колпачок (А)
2. для увеличения выходного давления (заданное значение) поворачивать установочный винт (В) вправо

или

3. для уменьшения выходного давления (заданное значение) поворачивать установочный винт (В) влево
4. проверить установку заданных значений
5. завинтить защитный колпачок (А)

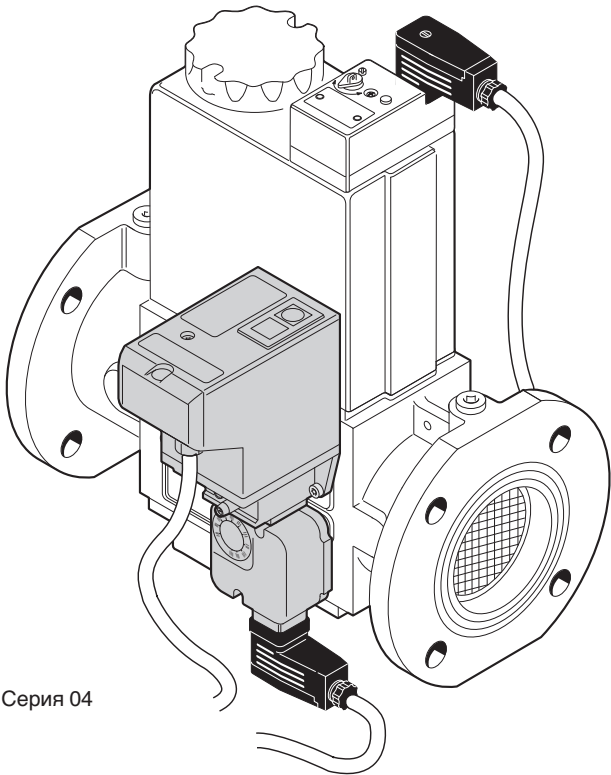
Замена пружины



1. Удалить защитный колпачок (А). Вращением влево установочного винта (В) разгрузить пружину. Вращать до упора.
2. Отвинтить устройство для настройки (С) и вынуть пружину (D).
3. Вставить новую пружину (D).
4. Смонтировать устройство для настройки и установить желаемое давление.
5. Навинтить защитный колпачок (А). Наклеить наклейку для новой пружины на шильдик.

Тип пружины/цвет	Диапазон изменения выходного давления мбар
оранжевый	5... 20
голубой	10... 30
красный	25... 55
желтый	30... 70
черный	60... 110
розовый	100... 150

4.3 Контроль герметичности VPS 504



Принцип действия

VPS 504 работает по принципу нарастания давления. Программный датчик начинает функционировать при наличии запроса на выработку тепла. Контроль герметичности происходит перед каждым пуском горелки. VPS 504 проводит

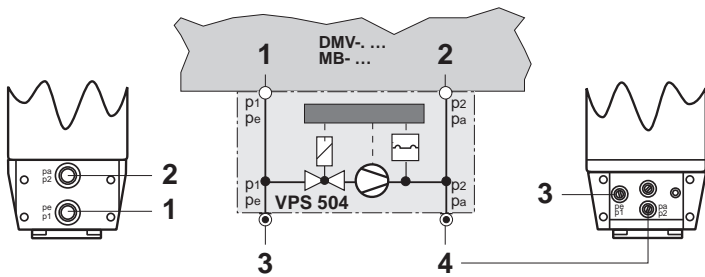
самопроверку в течение времени переключения. При возникновении неисправности прекращается подача и появляется надпись "неисправность".

Технические данные

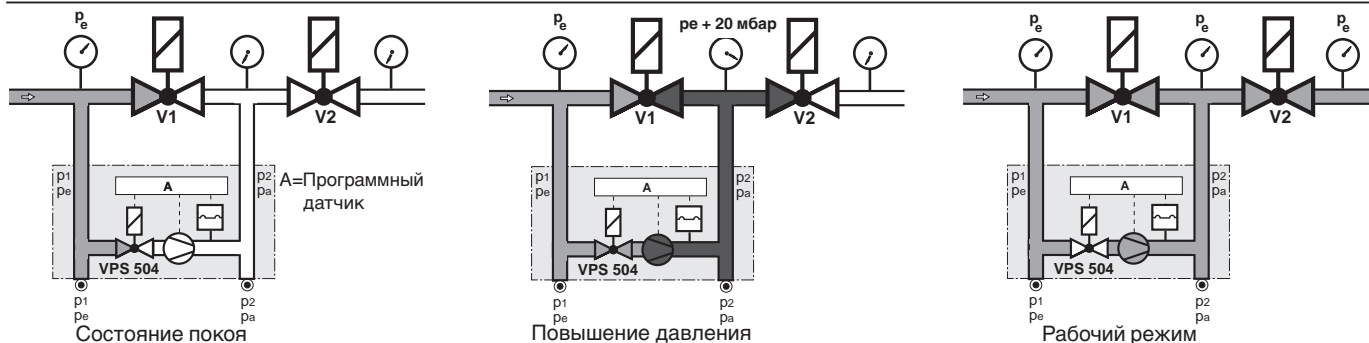
Макс. рабочее давление	500 мбар	Встроенный в корпус предохранитель	T6,3 L 250 В
Испытательный объем	≤ 4,0 л	Ток включения	рабочий выход макс.1А
Повышение давления при работе двигателя насоса	≈ 20 мбар	Время деблокировки	выход неисправности макс. 1А
Напряжение/частота	~(AC) 230 В - 15 %... до 240 В + 10 % / 50 Гц или ~(AC) 110 В / 50 Гц	Макс. кол-во циклов испытания	≈ 10... 26 сек
Вид защиты/продолжительность включения	Серия 04 IP 54 / 100 % Ed	Температура окружающей среды	20 /час
Входной предохранитель (со стороны монтажа)	10 А F или 6,3 А T	Монтажное положение	-15 °С ... +60 °С от вертикального до горизонтального положения

Снижение давления

- 1 Подключение p_e, p₁
- 2 Подключение p_a, p₂
- 3, 4 Измерительные штуцеры



Последовательность выполнения программ

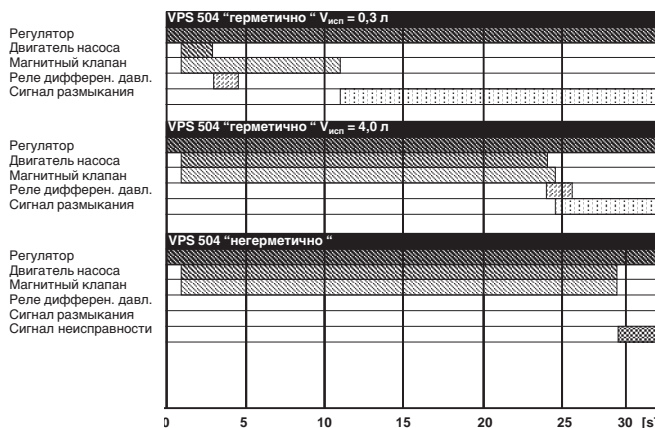


Состояние покоя: клапаны V1 и V2 закрыты

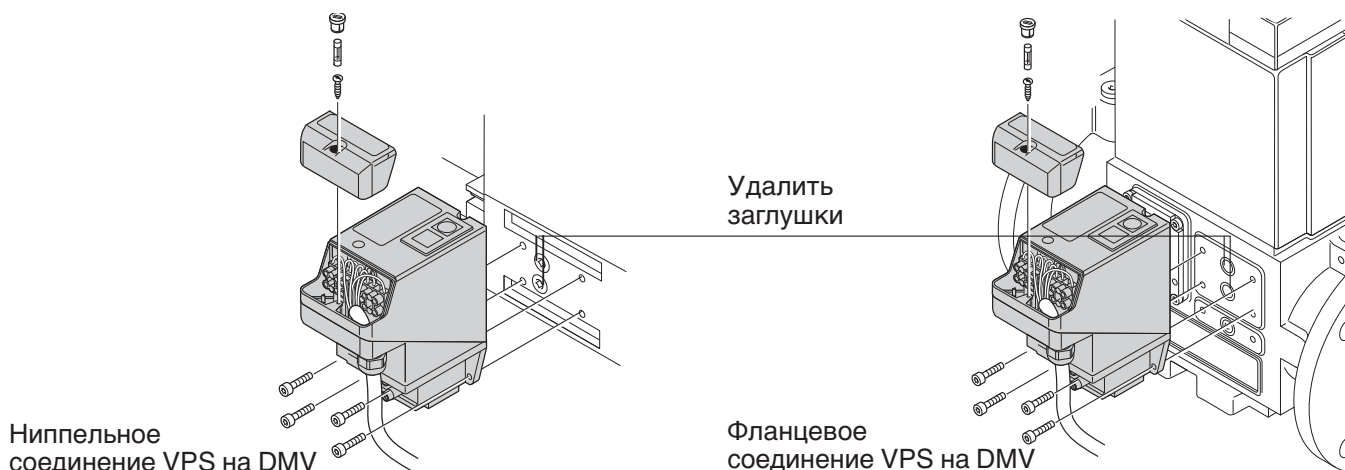
Повышение давления: внутренний двигатель насоса увеличивает давление газа на участке испытания на 20 мбар по отношению к установившемуся входному давлению p_e на клапане V1. Уже во время испытания встроенное реле дифференциального давления контролирует участок испытания на герметичность. При достижении величины контрольного давления двигатель насоса отключается (окончание времени испытания). Время отключения (10...26 сек) зависит от испытательного объема (макс. 4,0 л). При герметичности участка испытания через 26 секунд происходит размыкание контактов у автомата горения - загорается желтая сигнальная лампа. При негерметичности участка испытания или, если во время проверки (макс. 26 сек) не происходит увеличение давления на 20 мбар, то включается VPS 504 в режиме неисправности. Красная сигнальная лампа горит до тех пор, пока контакты разъединены (при наличии запроса на подачу тепла).

После кратковременного пропадания напряжения во время проверки или во время эксплуатации горелки происходит самостоятельный запуск.

Рабочая последовательность



Монтаж



Указания

- Перед монтажом удалить заглушку на DMV.
- Затянуть запорный и соединительный винты. Обратить внимание на сочетание материалов: литейный чугун - сталь.
- Оберегать фланцевую поверхность. Затянуть винты крест-накрест.
- Не использовать прибор в качестве рычага.
- После окончания работы провести на VPS 504 контроль герметичности и работоспособности.
- При замене отдельных частей обратить внимание на безупречность герметичности.

Электрическое подключение VPS 504, серия 04

Проводка кабеля - PG 13,5 и соединение на винтовых клеммах.

Сигнал ожидания в линии может применяться только для сигнализации, а не для сигнала запуска горелки.

Время выполнения программы tf

Время, необходимое VPS 504, чтобы провести комплексный рабочий цикл. Время выполнения VPS 504 зависит от объема испытания и давления на входе:

$V_{\text{исп}} < 1,5 \text{ л}$	$V_{\text{исп}} > 1,5 \text{ л}$
$p_e > 20 - 500 \text{ мбар}$	$p_e > 20 \text{ мбар}$
$t_F \approx 10 \text{ с}$	$t_F > 10 \text{ с}$

$$t_{\text{Макс/ VPS 504}} \approx 26 \text{ сек}$$

Время испытания P_t

Время работы двигателя насоса.

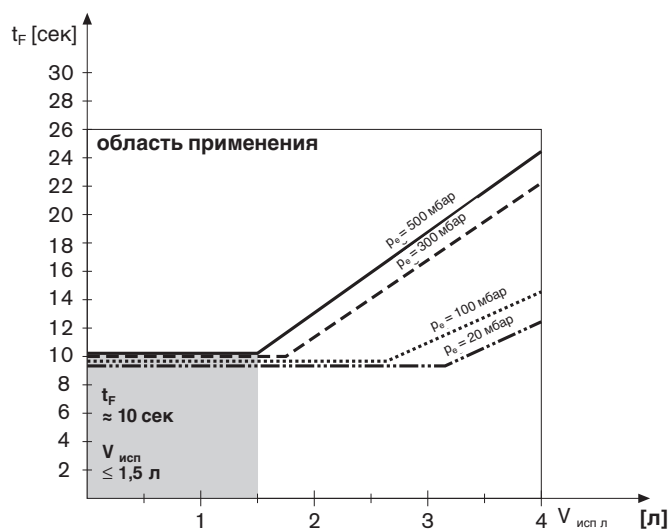
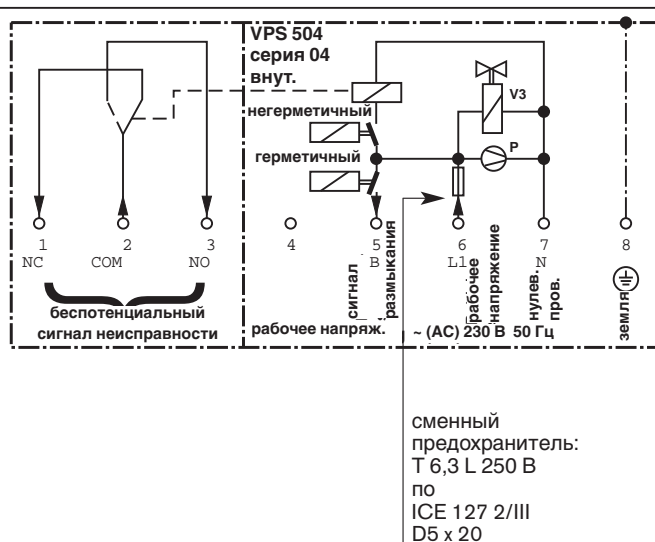
Испытательный объем $V_{\text{исп}}$

Объем между V1 со стороны выхода и V2 со стороны входа

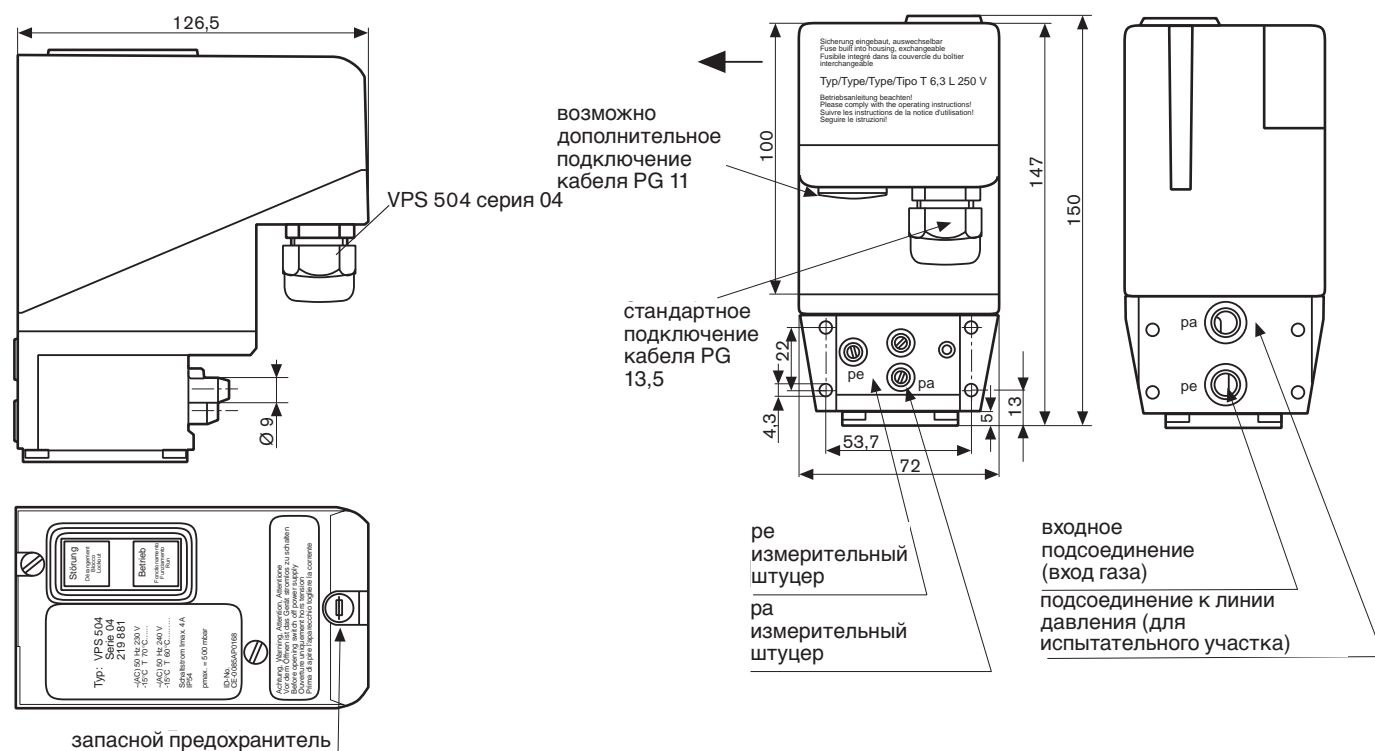
$$V_{\text{исп. макс.}} / VPS\ 504 = 4 \text{ л.}$$

Испытательные объемы многофункционального устройства

Тип	Rp/DN	Испытател. объем
DMV-D(LE) 503/11	Rp 3/8	0,09 л
DMV-D(LE) 507/11	Rp 3/4	0,09 л
DMV-D(LE) 512/11	Rp 1 1/4	0,25 л
DMV-D(LE) 520/11	Rp 2	0,25 л
DMV-D(LE) 5040/11	DN 40	0,36 л
DMV-D(LE) 5050/11	DN 50	0,36 л
DMV-D(LE) 5065/11	DN 65	0,60 л
DMV-D(LE) 5080/11	DN 80	1,70 л
DMV-D(LE) 5100/11	DN 100	2,30 л
DMV-D(LE) 5125/11	DN 125	3,75 л



Монтажные размеры S04/S04



4.4 Контроль герметичности типа W-DK 3/01

Монтаж

Контроль герметичности типа W-DK 3/01 состоит из четырех основных частей:

- программный датчик для монтажа в распределительном устройстве горелки
- реле давления газа для установки на участке испытания между магнитными клапанами
- продувочный клапан (открыт при отсутствии тока) для монтажа в вентиляционном канале
- индикатор герметичности для монтажа в вентиляционном канале

Задача

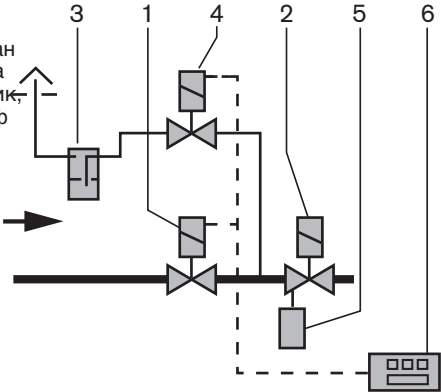
Герметичность магнитных клапанов в группе арматуры газа проверяется перед каждым запуском горелки.

Принцип действия:

- 1-я фаза контроля: Во время предварительной продувки все три магнитных клапана закрыты. Если давление возрастает из-за негерметичности первого магнитного клапана, то это увеличение регистрирует реле давления газа.
- 2-я фаза контроля: Если первый магнитный клапан герметичен, он открывается на короткое время, а продувочный клапан остается закрытым. Давление газа - на участке между тремя магнитными клапанами. Теперь проводится проверка, уменьшается ли давление на испытательном участке. Программой проверки управляет программный датчик.

Группа газовой арматуры с контролем герметичности W-DK 3/01 Weishaupt

- 1 магнитный клапан 1
- 2 магнитный клапан 2
- 3 индикатор герметичности
- 4 продувочный клапан
- 5 реле давление газа
- 6 программный датчик, встроенный в шкаф управления



Результат контроля

Если установлено, что давление нарастает (1-я фаза контроля) или падает (2-я фаза контроля), то горелку запускать нельзя. Отсутствие нарастания или падения давления означает, что магнитные клапаны герметичны и горелка запускается.

Настройка реле давления

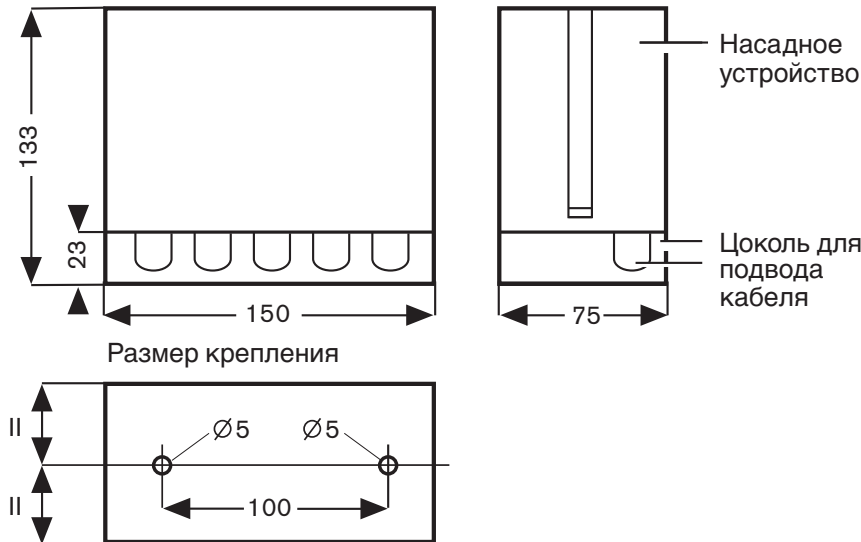
1/2 рабочего давления

Технические данные

Weishaupt - контроль герметичности

Weishaupt - контроль герметичности		Тип	W-DK 3/01
Напряжение сети/частота		В/Гц	220 ± 15% / 50 или 60
Предохранитель		A	соответственно входному предопр. автомата горения
Доп. температура окружающей среды		°C	- 10...+ 60
Программный датчик	Время испытания		
	– тест реле давления и проверка без давления	сек.	8
	– заполнение участка испытания	сек.	2
	– ремя испытания с испыт. давлен.	сек.	9
	Вид защиты		IP 40
	Потребление энергии	ВА	около 4
	Монтажное положение		любое
Вес	кг	0,734	
Реле давления GW50 A4	диапазон регулировки	мбар	2,5...50
Реле давления GW150 A4	диапазон регулировки	мбар	30...150
Продувочный клапан LGV 507/5	номинальный диаметр	R	3/4"
Индикатор герметичности (без заполнения глицерином)	номинальный диаметр	R	3/4"

Программный датчик



5. Монтаж арматуры

5.1 Указания по безопасности



Взрывоопасно!

При неправильной установке арматуры ее герметичность и прочность не гарантируются.

Во избежание смертельных случаев при монтаже необходимо обратить внимание на следующие указания по безопасности:

- Обратить внимание на максимально допустимое давление газа в арматуре. Осведомиться у организации - поставщика газа об установленном давлении в газопроводе.
Давление подключения не должно превышать значение максимально допустимого давления газа указанного на шильдике.
- Установить арматуру без возможности вибрации.
Не должно происходить колебаний арматуры во время эксплуатации.
Примените подходящие опоры (принадлежности фирмы Weishaupt)
Опоры во время монтажа должны быть установлены согласно местным требованиям.
- Установить арматуру без напряжения.
Ошибки при монтаже нельзя устранять за счет сильного завинчивания винтов фланца.
- Заворачивать винты фланца крест-накрест.
- Обратить внимание на чистоту и правильное положение фланцевого уплотнения.
- Для уплотнения разрешается применять только герметичные материалы, допущенные DVGW.
Если соединение необходимо легко и часто разъединять, то используйте резьбовые соединения с вложенным уплотнением.

Дальнейшие указания по монтажу:

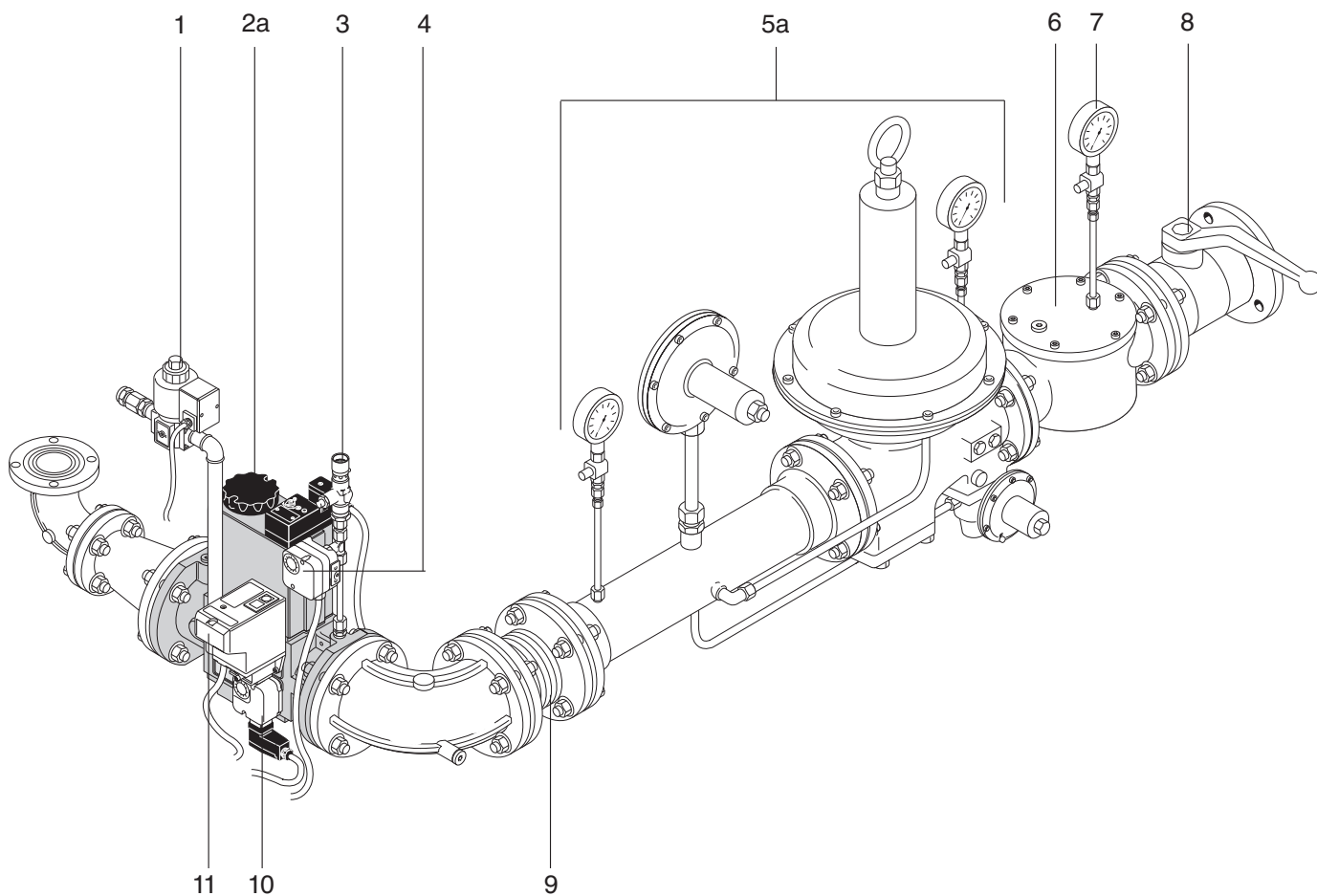
Для установок, которые попадают под действие ДТехнических правил для парового котла", при удалении воздуха может применяться испытательная горелка. На первом магнитном клапане есть место для подключения.

Для откидывания крышки котла необходимо предусмотреть между арматурой фланцевое место разъединения - по возможности в плоскости двери (смотри рисунки компенсатора в разделе 5.2)

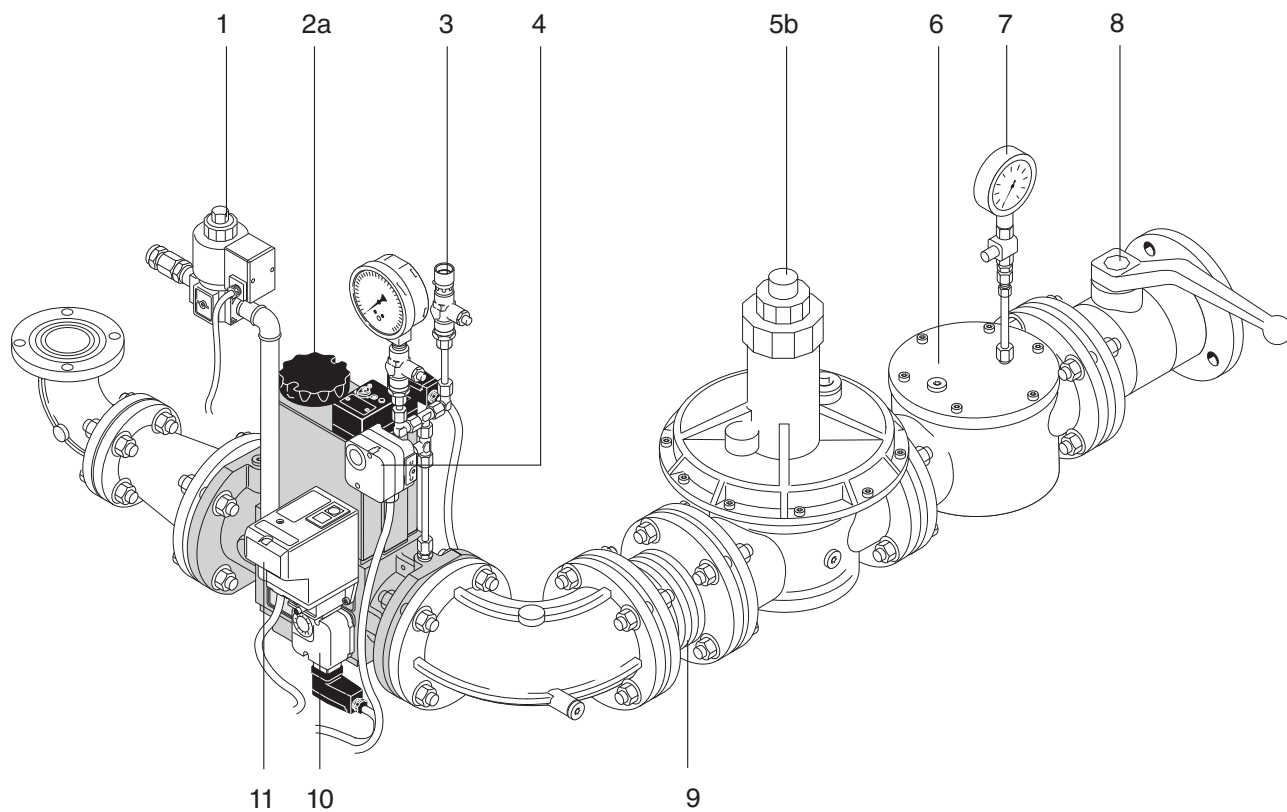
Для улучшения условий пуска расстояние между горелкой и магнитными клапанами (газ зажигания и главный газ) должно быть минимальным.
Обратить внимание на последовательность подключения и направление газового потока в арматуре.

Если требуется термическое запирающее устройство ТЗУ, то его устанавливают перед шаровым краном.

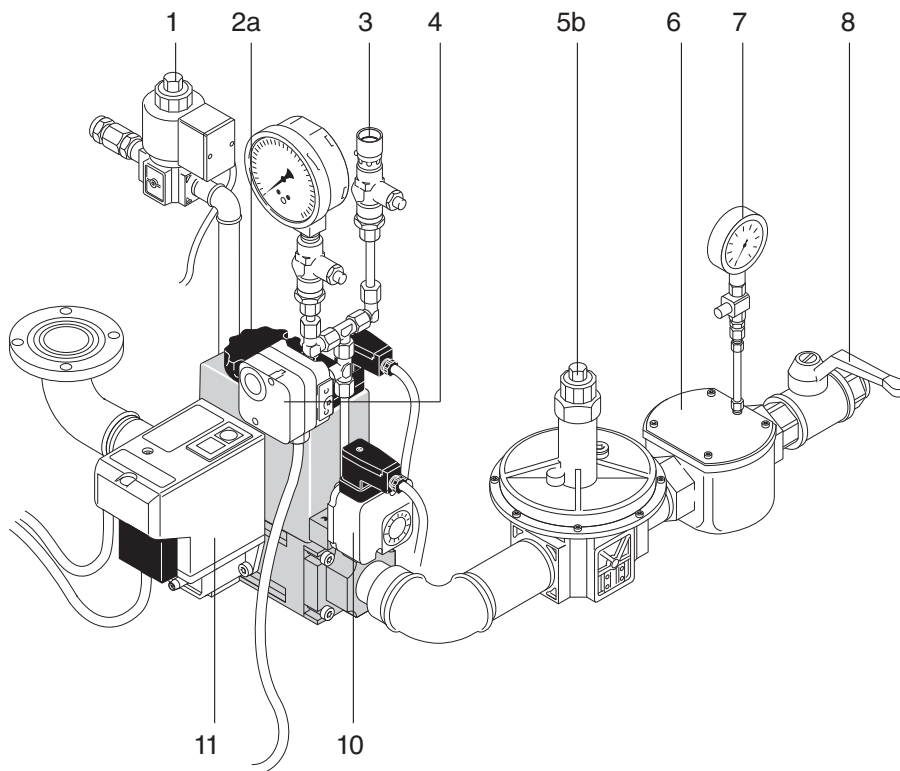
5.2 Примеры монтажа



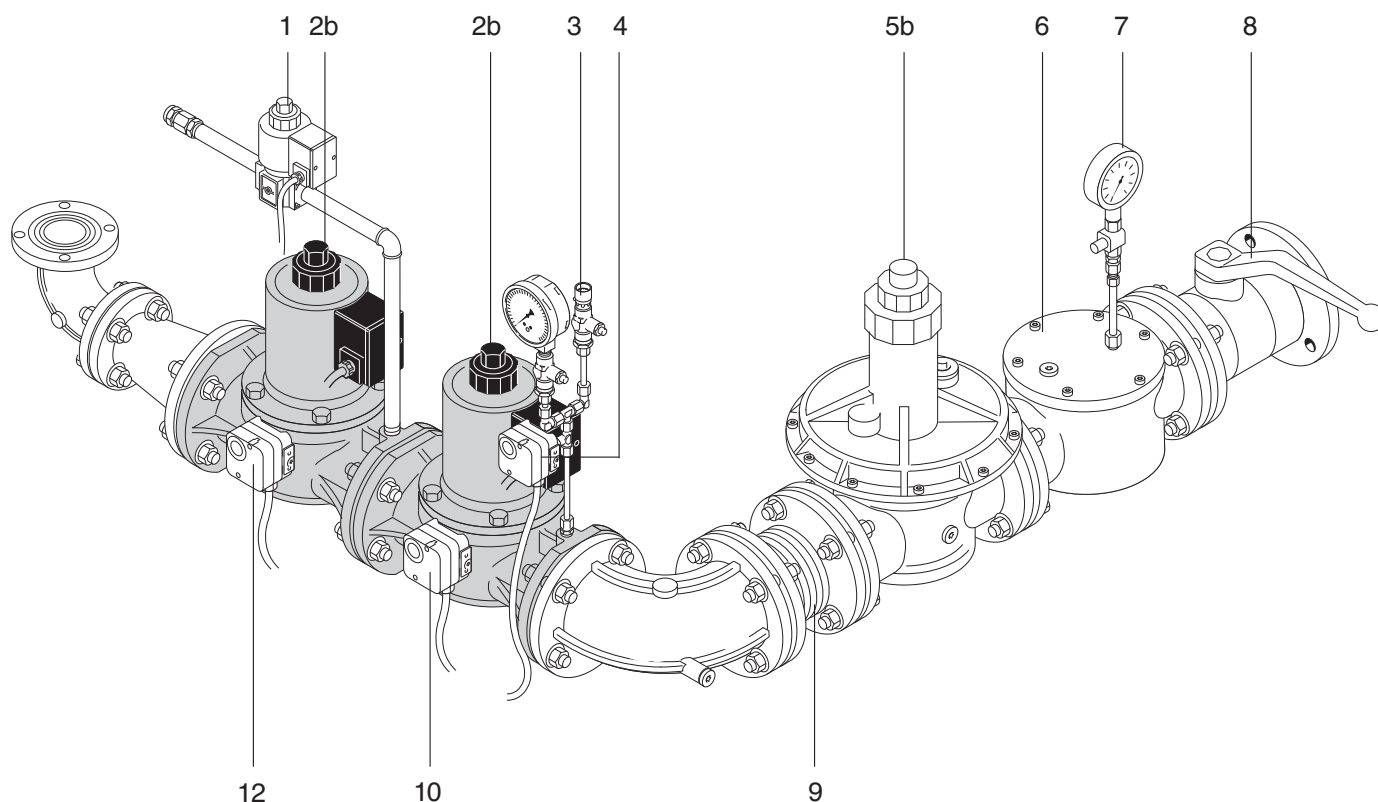
Линия высокого давления с DMV, фланцевое исполнение



Линия низкого давления с DMV, фланцевое исполнение



Линия низкого давления с DMV, ниппельное исполнение



Линия низкого давления с отдельными клапанами (только для арматуры диаметром 150)

- | | |
|--|---|
| 1 магнитный клапан для газа зажигания | 7 манометр с кнопочным краном давления |
| 2a двойной магнитный клапан DMV | 8 шаровой кран |
| 2b одиночный магнитный клапан | 9 компенсатор |
| 3 испытательная горелка | 10 реле давления газа, мин. |
| 4 реле давления газа, макс. (согласно TRD) | 11 контроль герметичности VPS |
| 5a регулятор высокого давления | 12 реле давления для контроля герметичности W-DK 3/01 |
| 5b регулятор низкого давления | |
| 6 фильтр | |

6. Проверка герметичности арматуры

При проведении контроля герметичности арматуры запорный кран и магнитные клапаны должны быть закрыты.

Первый этап проверки: от шарового крана до 1-го седла клапана

Контрольное устройство подключается к месту замера на газовом фильтре и DMV-входу. При контроле давления место замера должно быть открытым между клапанами V1 и V2.

Второй этап проверки: промежуточная камера клапана и 2-ое седло клапана

Контрольное устройство подключается к промежуточной камере DMV.

Проверочное давление в арматуре должно составлять 100...150 бар.

Время выравнивания давления составляет 5 минут.

Арматура герметична, если снижение давления после времени проверки (5 минут) составляет не более 1 мбар.

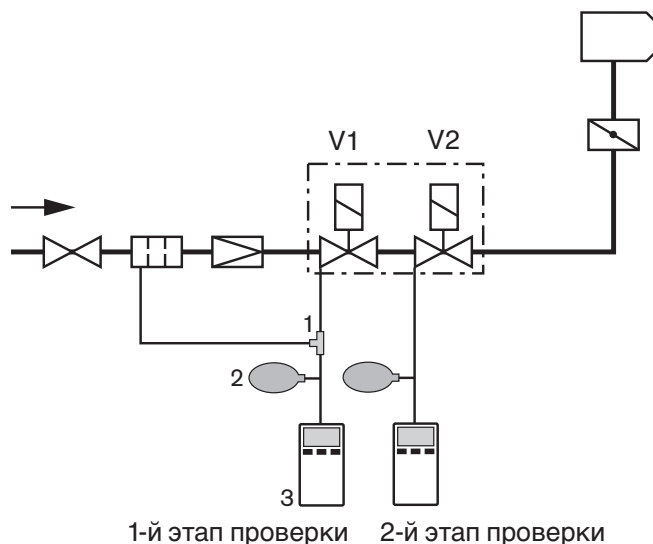
Третий этап проверки: соединительные элементы арматуры до газового дросселя

Третий этап проверки осуществляется только в рабочем режиме с применением спрея-течеискателя.

Результат контроля герметичности запротоколировать.

Внимание!

После сервисных работ на арматуре газопровода и соединительных частей провести контроль герметичности.



- 1 Резиновый шланг с тройником
- 2 Ручной насос
- 3 Измерительный прибор (U-образная трубка или манометр)

7. Проверка процесса функционирования

Контроль разводки

Проверить установку согласно электрической схеме на правильность разводки всех частей установки и арматуры.

Контроль горелки

Проверить направление вращения двигателя горелки.

Расцепить сервопривод. Сервопривод должен вращаться вручную. Снова зафиксировать.

Процесс функционирования газового привода (без газа)

Шаровой кран должен быть закрыт. Воздух в арматуру накачивается подключенным во время контроля герметичности ручным насосом. Давление должно соответствовать, по меньшей мере, последующему рабочему давлению.

Затем установка включается. Запускается следующая программа:

Для исполнения с DMV и контролем герметичности VPS

- Двигатель горелки начинает работать после успешного завершения контроля герметичности.
- Сервопривод открывает через 40 (20) секунд воздушную заслонку.
- Время предварительной продувки при большой нагрузке составляет 30 секунд.
- Сервопривод закрывает через 35 (17) секунд воздушную заслонку до положения зажигания.
- Происходит начало зажигания - 4 секунды.
- Открываются газовые магнитные клапаны.

- Падает давление в арматуре.
- Реле давления газа отключает горелку.
- Магнитные клапаны для газа закрываются.

Если реле давления газа не отключается по истечению времени защиты 2 секунд, то управляющее устройство блокируется в положении неисправности.

Для исполнения с двумя магнитными клапанами и контролем герметичности W-DK 3/01

- Начинает работать двигатель горелки.
- Сервопривод открывает через 40 (20) секунд воздушную заслонку.
- Время предварительной продувки при большой нагрузке составляет 30 секунд.
- Контроль герметичности соответствует рабочей последовательности.
- Сервопривод закрывает через 35 (17) секунд воздушную заслонку до положения зажигания.
- Происходит начало зажигания, 4 секунды.
- Открываются магнитные клапаны.
- Падает давление в арматуре.
- Реле давления отключает горелку.
- Магнитные клапаны закрываются.

При нарушении процесса функционирования смотри описание устройства управления LFL 1... и дальнейшие пояснения.

8. Подготовка к первичному вводу в эксплуатацию

8.1 Контроль давления подключения газа



Взрывоопасно!
Давление подключения газа не должно превышать указанное на шильдике максимально допустимое давление арматуры. Перед первичным вводом в эксплуатацию проверить давление подключения газа:

1. Подключить к фильтру манометр.
2. Медленно открывать шаровой кран и при этом наблюдать за показаниями манометра.
3. Если давление подключения газа превысит максимально допустимое давление для арматуры, сразу же закрыть шаровой кран. Горелку в эксплуатацию не вводить.
4. Проинформировать ближайшее представительство WEISHAUPТ.

8.2 Продувка подводящей газовой линии

Продувка

Перед первичным вводом в эксплуатацию необходимо продуть всю арматуру.

На место измерения газового магнитного клапана подключается шланг для отвода воздуха, выведенный наружу.

Шаровой кран открывается. Газ в арматуре выходит через воздухоотвод на открытый воздух.

После вентиляции U-образная труба или контрольный манометр снова присоединяется на измерительный штуцер магнитного клапана.

Если на установку смонтирована испытательная горелка, то отсутствие воздуха необходимо проконтролировать при помощи этой горелки.

Воздух или инертный газ должны быть вытеснены из распределительных устройств. Эти работы обычно проводит поставщик газа.

При работах на арматурной группе с заменой элементов должна проводиться проверка герметичности и продувка перед повторным вводом в эксплуатацию.

9. Ввод в эксплуатацию

9.1 Контроль перед первичным вводом в эксплуатацию

Вся установка должна проверяться перед первичным вводом в эксплуатацию.

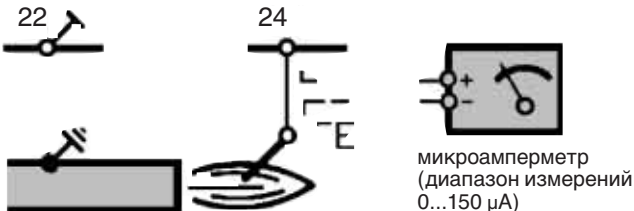
- Приведен ли теплогенератор в рабочее состояние?
- Достаточно ли наполнены теплогенератор и отопительная система теплоносителем?
- Имеется ли подвижный предохранит. клапан?
- Открыта ли заслонка в газоходе?
- Свободны ли дымовые каналы?
- Хорошо ли работают вентиляторы воздухонагревателей?
- Достаточно ли подача свежего воздуха?
- Правильно ли произведена разводка установки?
- Находятся ли в рабочем положении регуляторы

температуры, давления и ограничительные устройства защиты?

- Обеспечен ли запрос на выработку тепла?
 - Правильно ли установлено водоснабжение?
 - Произведена ли продувка топливопровода?
 - Правильно ли направление вращения двигателя горелки?
 - Произведен ли контроль герметичности арматуры?
 - Правильно ли давления подключения газа?
- Может возникнуть необходимость в проведении дополнительных проверок, обусловленных особенностями установки. Для этого следует учитывать предписания по работе для отдельных элементов установки.

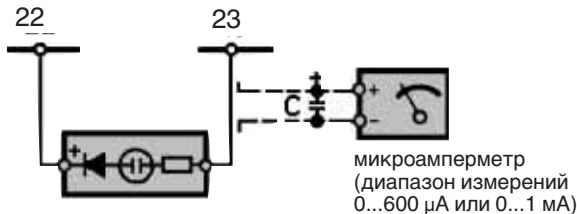
9.2 Контроль пламени

Ионизационный контроль на LFL...и LGK...



Минимально требуемый контрольный ток в µA		
мин требуемый	ионизация	УФ-ячейка QRA2
контрольный ток	6	70
обычно достигаемые значения	>15	>120

УФ-контроль QRA2 на LFL



Проверка датчика пламени

Ионизационные электроды: разъединением штекерного разъема вблизи клеммника.
УФ-элемент: вытягиванием из держателя на фланце горелки.

Указание: измерение УФ-датчиком контрольного тока на автомате горения LGK16 QRA 53/55 возможно только при помощи специального токочувствительного измерительного прибора KF 8832.

9.3 Регулирование

Включение

- Открыть шаровой кран.
- Ослабить пружину регулятора давления газа (смотри раздел 4.2).
- Установить переключатель в шкафу управления в положение "Стоп".
- Установку разблокировать.
- Включить рабочий выключать горелки.

Зажигание

По истечении времени предварительной продувки выждать процесс образования пламени. При проблемах с зажиганием проверить установку газового дросселя (должно быть: около 5...10° на шкале газового дросселя), а также положение выключателя зажигания в сервоприводе (IV), и, при необходимости, установку немного увеличить. По микроамперметру проверить контрольный ток.

Контроль промежуточной области (между "малой нагрузкой" и "большой нагрузкой"):

Сервопривод переходит на малую нагрузку примерно через 20 секунд после нагрузки зажигания.

- Установить давление газа по таблице в разделе 9.7 (давление установки перед магнитным клапаном) регулятором давления газа.
- Провести СО-контроль.
- Расцепить сервопривод.
- Постепенно поворачивать регулировочную шайбу для газа и снова зафиксировать серводвигатель.
- Произвести для каждого установочного кулачка измерение СО до положения большой нагрузки.

Установка большой нагрузки.

Установка большой нагрузки с сервоприводом производится электрически:

- Расцепить сервопривод.
- Повернуть регулировочную шайбу газа в среднее положение, и снова зафиксировать сервопривод.
- Установить переключатель в шкафу управления на большую нагрузку.

Для большой нагрузки устанавливается необходимое количество газа при помощи изменения давления, и производятся замеры по газовому счетчику (табличные значения давления газа в разделе 9.7 служат только как предварительные значения при настройке и контроле).

Контроль горения

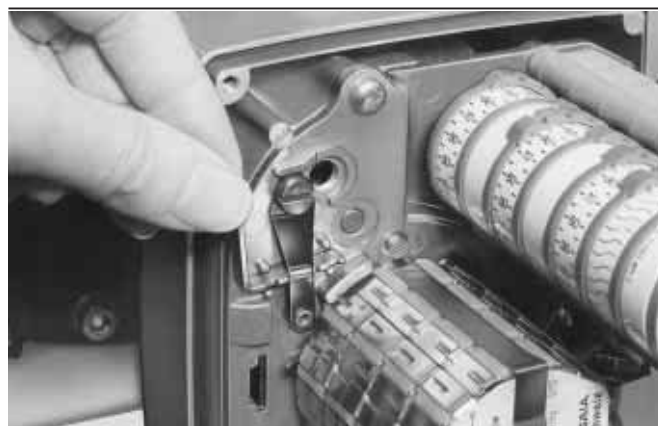
Значения параметров сжигания отрегулировать гибкой лентой и позиционированием пламенной трубы так (установочный размер: е, рабочие поля используются для вспомогательной настройки), чтобы при полностью открытой воздушной заслонке были получены оптимальные параметры и стабильное пламя.

Настроенное при большой нагрузке давление газа менять запрещено.

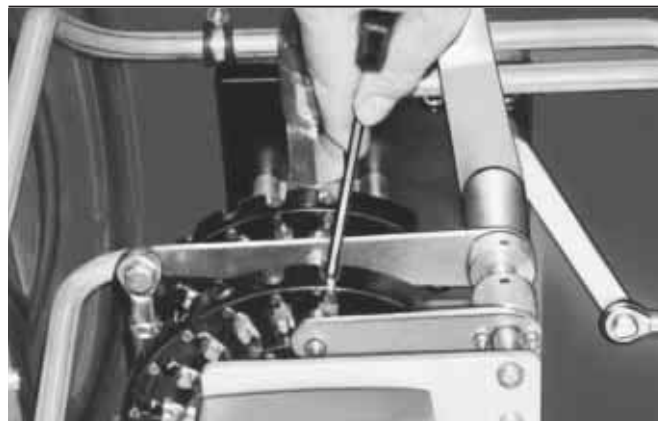
Предварительная установка дроссельной заслонки



Расцепка сервопривода SQM



Установка количества газа



Установка количества воздуха



При медленном переходе из области большой нагрузки в область малой нагрузки и постоянстве мощности между большой и малой нагрузкой, необходимо произвести точечный контроль горения на установочных кулачках. Кулачки регулируются вручную пошагово (переключатель устанавливается на позицию "стоп", сервопривод расцепляется, настраивается, защелкивается).

При этом необходимо обратить внимание на равномерный изгиб ленты.

Установка малой нагрузки

Установить переключатель в шкафу управления в положение "ступень 1" или "малая нагрузка". Установить необходимое для малой нагрузки количество газа рабочим выключателем в сервоприводе (номер IV) и замерить его по газовому счетчику.

Необходимо обращать внимание на нижние границы значения мощности рабочих полей, температуры дымовых газов, а также на данные производителя котлов.

Заключительные работы

Проверить установку нагрузки зажигания у настроенной горелки и, при необходимости, изменить при помощи дополнительного выключателя на серводвигателе (номер IV). Настройка выполнена верно, если горелка запускается без осложнений при полностью удаленном газе в устройстве смешивания.

Положение регулировочной гильзы

Тип горелки	Базовая установка*	
	Число на рычаге	Путь мм ок.
30/2-A	–	установка не меняется 4...40
40/1-B	3	~ 40
40/2-A	1	~ 55
50/1-B	1	~ 55
50/2-A	2	~ 50
60/2-A	2	~ 60
70/1-A	2	~ 60
70/2-A	2	~ 60

* Макс. сдвиг при полностью открытой воздушной заслонке
Регулировочные гильзы при положении кулачков 3,5-4 закрыты.

В положении нагрузки зажигания шатун входит в пружинную гильзу.

Для горелок G30 регулировочная гильза в зависимости от мощности устанавливается в неизменном положении. Сдвиг во время производства не возможен.

Внимание:

Если шаровой наконечник на рычаге привода закручивается в другую резьбу, то необходимо использовать винтовой замок, например SSM (см. список принадлежностей).

Необходимые измерения могут проводиться, если горелка фиксируется в точке нагрузки зажигания (разъединение клемм массового проводника на сервоприводе после достижения нагрузки зажигания).

Последующее измерение граничного значения CO проводится при установке "малой нагрузки на большую" и "большой нагрузки на малую"

Проверить и установить работоспособность предохранительных устройств при эксплуатации (например: реле давления газа и воздуха, термостат, прессостат...).

Документация

Следующие значения настройки заносятся в измерительный протокол.

Для нагрузки зажиг.:

расход газа
контрольный ток

CO

Для сжиженного газа:

измерение
сажеобразования

Для большой и малой нагр.:

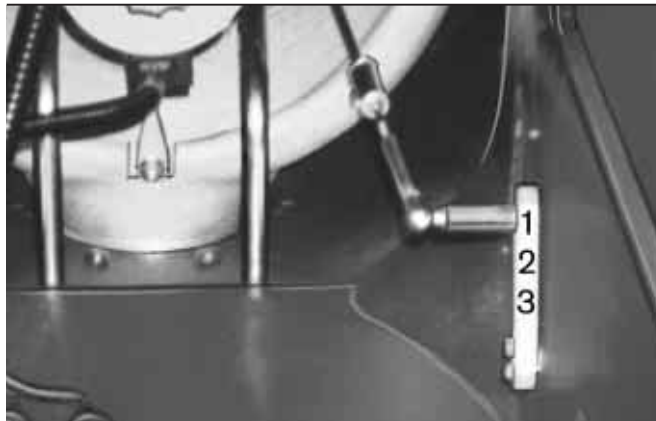
расход газа
расход газа перед шаровым краном
расход газа после регулятора давления
CO₂

темп. дымового газа
давление вентилятора тяга и давление в топочной камере
контрольный ток

Положение регулировочной гильзы

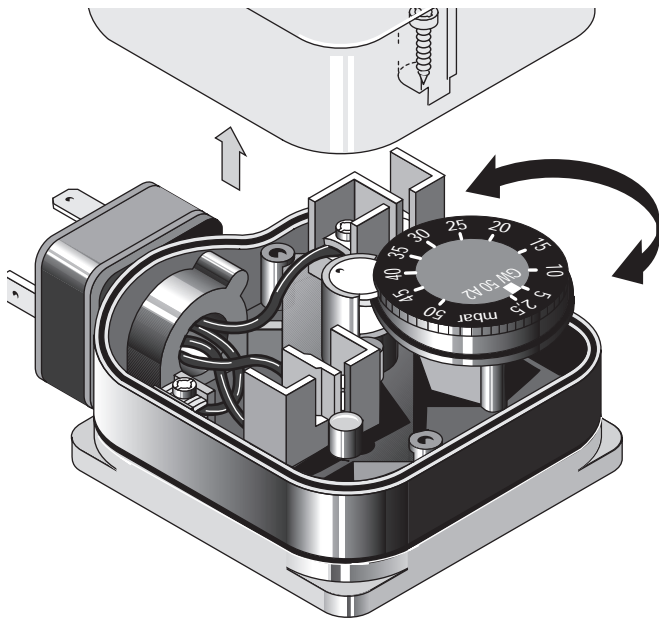


Регул. гильза рычага привода / сдвиг (40-70)



9.4 Настройка реле давления газа

Реле давление газа, тип GW50A2



Реле давления газа, мин.

Для настройки реле давления газа необходимо подключить манометр к месту измерения на DMV и микроамперметр для измерения контрольного тока. При определении точки переключения необходимо обратить внимание на то, чтобы он не был ниже половины регулировочного давления, и значение CO составляло < 1000 ppm. При этом необходимо учитывать контрольный ток.

Настройка происходит следующим образом:

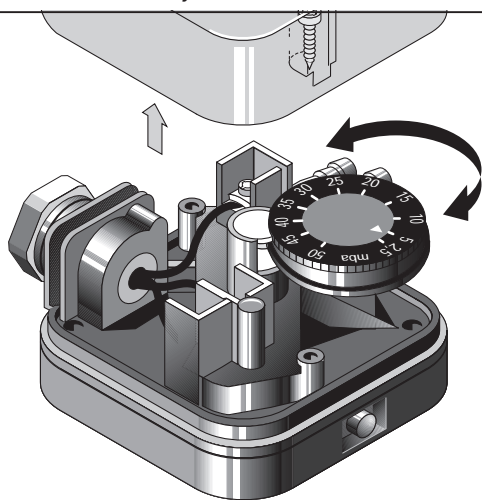
1. Горелка в работе (большая нагрузка).
2. Закрывать шаровый кран таким образом, чтобы давление по показаниям манометра медленно снижалось.
3. Давление настройки достигается, если
 - значение CO увеличивается
 - контрольный ток не ниже минимально допустимого значения
 - или, самое позднее, при достижении половины регулировочного давления
4. Установочную шайбу реле давления газа медленно поворачивать вправо пока не произойдет регулировочное отключение горелки.
5. Контроль - горелка снова начинает работать с открытым шаровым краном. При закрытии шарового крана можно контролировать давление отключения. Автомат горения не должен производить аварийного отключения.

Реле давления газа, макс. (согласно TRD)

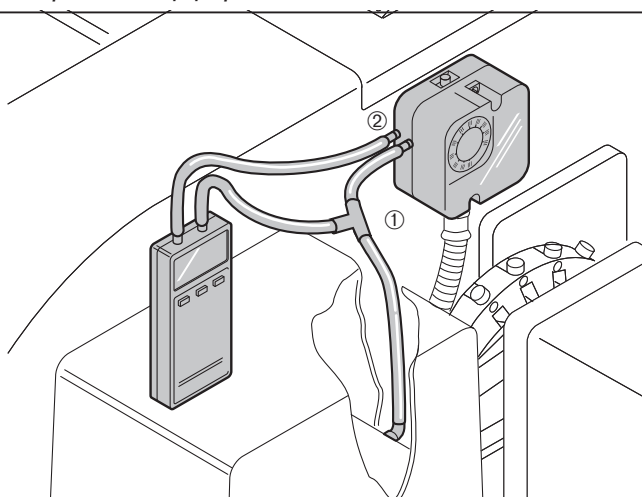
Настраивается на 1,3 $x_{\text{р макс}}$.

9.5 Настройка реле давления воздуха

Реле давления воздуха типа LGW50A2



Измерение дифференциального давления



Реле давления предварительно настроено. Необходимо перепроверить точку переключения при регулировке.

Для этого необходимо произвести измерение дифференциального давления между точками ① и ②. Изменение давление можно наблюдать при прохождении установочной области горелки на манометре (например, на Y-образной трубе). Минимальное значение дифференциального давления используется для определения точки переключения. Точка переключения устанавливается на значение > 80% от минимального значения дифференциального давления. Для этого отвинчивают кожух реле давления и на установочном колесе устанавливают рассчитанное значение.

Пример:

Минимальное дифференциальное давление 20 мбар

Точка переключения реле давления воздуха 20 x 0.8 мбар

Установки для отвода дымовых газов, теплогенераторы, место расположения, подвод воздуха могут оказывать влияние на реле давления воздуха и его настройку, и вызывать необходимость в подстройке.

9.6 Контроль над процессом горения

Теплотворность для различных видов газа и $\text{CO}_{2\text{макс}}$

Вид газа	Теплота сгор. H_i МДж/м ³	кВтч/м ³	$\text{CO}_{2\text{макс}}$
1-ая разновидность газов			
Группа А (городской газ)	15,12...17,64	4,20...4,90	12...13
Группа В (магистральный газ)	15,91...18,83	4,42...5,23	10
2-ая разновидность газов			
Группа LL (природный газ)	28,48...36,40	7,91...10,11	11,5...11,7
Группа Е (природный газ)	33,91...42,70	9,42...11,86	11,8...12,5
3-я разновидность газов			
Пропан Р	93,21	25,99	13,8
Бутан В	123,81	34,30	14,1

Для экономичной и безотказной работы установки необходимо производить замеры эмиссии дымовых газов.

О различных значениях максимального содержания CO_2 можно осведомиться у газового предприятия (приближенные значения смотри в таблице).

Коэффициент избытка воздуха не должен превышать при большой нагрузке 10...20% и при малой нагрузке 30%.

Коэффициент $\lambda \approx \frac{\text{CO}_{2\text{макс.}}}{\text{CO}_2 \text{ смесь}}$
избытка воздух

Содержание CO не должно быть более 0,005% в объемных долях (50 ppm).

Температуру дымовых газов для большой нагрузки (номинальной нагрузки) можно

определить при настройке горелки на номинальную нагрузку.

При малой нагрузке температура отходящих газов определяется по настраиваемой области регулирования.

Для водных установок WW необходимо учитывать данные производителя. Как правило, здесь настраивается малая нагрузка, которая лежит в области 50...65% от номинальной нагрузки (данные указаны на шильдике котла). Для воздухонагревающих установок WLE область малой нагрузки котла расположена еще выше. Здесь так же особое внимание обратить на данные производителя.

Устройство отвода дымовых газов должно быть установлено так, что бы избежать его повреждения в результате образования конденсата (исключение составляют кислотные каминные установки устойчивые к кислотам).

9.7 Давление настройки и минимальное давление подключения

Показатели данных таблиц рассчитаны на пламенных головках в идеализированных условиях. Поэтому значения являются ориентировочными для общей

Типоряды 30/2 и 40/1

Мощн. горелки [кВт]	Подкл. к линии низкого давления (давление подкл. в мбар перед запор. краном, $p_{e \max} = 300$ мбар)	Подкл. к линии высокого давл. (давл. настройки в мбар перед двойным магнит. клап.)
Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150	Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150	Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150
Номин. диаметр газового дросс. 40 50 50 50 50 50 50	Номин. диаметр газового дросс. 40 50 50 50 50 50 50	Номин. диаметр газового дросс. 40 50 50 50 50 50 50

Природный газ E, $H_i = 37,26$ МДж/м³ (10,35 кВтч/м³), $d = 0,606$													
1200	58	31	17	12	10	9	–	23	19	11	8	7	6
1400	79	42	23	16	13	11	10	32	25	15	11	9	8
1600	102	54	29	20	16	14	13	42	33	19	14	12	11
1800	128	68	36	24	19	17	16	53	42	25	18	15	14
2000	158	83	44	29	23	21	19	65	52	31	22	19	17
2200	190	100	53	35	27	24	22	79	63	37	26	22	20
2400	226	118	62	42	32	28	26	94	75	44	31	26	24
2550	255	133	70	46	36	31	29	106	84	49	35	30	27

Природный газ LL, $H_i = 31,79$ МДж/м³ (8,83 кВтч/м³), $d = 0,641$													
1200	83	44	23	15	12	11	10	33	26	15	10	9	8
1400	112	59	31	20	16	14	13	45	36	20	14	12	11
1600	145	76	39	25	20	17	16	59	46	27	18	15	14
1800	183	95	49	32	25	22	20	75	59	34	24	20	18
2000	226	117	60	39	30	26	24	92	73	42	29	24	22
2200	272	141	72	46	35	31	28	111	88	50	35	29	26
2400	–	167	85	54	41	36	33	132	105	60	42	35	31
2550	–	188	96	61	46	40	37	–	118	67	47	39	34

Сжиженный газ В/Р, $H_i = 93,20$ МДж/м³ (25,89 кВтч/м³), $d = 1,555$													
1200	27	16	10	8	–	–	–	11	9	6	–	–	–
1400	36	21	13	10	9	9	–	16	13	9	7	6	6
1600	46	27	16	13	11	10	10	20	17	11	9	8	7
1800	58	33	20	15	13	12	12	26	21	14	11	10	10
2000	71	41	25	18	16	15	14	32	26	18	14	13	12
2200	86	49	27	22	19	17	16	38	32	21	17	15	14
2400	101	57	35	25	22	20	19	46	38	25	20	18	17
2550	114	64	38	28	24	23	21	51	43	28	23	20	19

Типоряд 50/2

Мощн. горелки [кВт]	Подкл. к линии низкого давления (давление подкл. в мбар перед запор. краном, $p_{e \max} = 300$ мбар)	Подкл. к линии высокого давл. (давл. настройки в мбар перед двойным магнит. клап.)
Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150	Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150	Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150
Номин. диаметр газового дросс. 50 50 65 80 80 80 80	Номин. диаметр газового дросс. 50 50 65 80 80 80 80	Номин. диаметр газового дросс. 50 50 65 80 80 80 80

Природный газ E, $H_i = 37,26$ МДж/м³ (10,35 кВтч/м³), $d = 0,606$													
2000	163	96	54	39	33	30	29	70	64	41	32	28	27
2500	245	140	75	52	42	38	36	102	93	56	41	36	34
3000	–	193	100	66	52	46	43	139	126	73	52	45	41
3500	–	–	128	81	62	54	50	–	–	91	63	53	48
4000	–	–	159	98	73	63	58	–	–	112	76	62	56
4500	–	–	193	116	85	71	65	–	–	135	88	72	64
5000	–	–	–	135	97	80	73	–	–	102	81	72	68
5500	–	–	–	156	110	90	81	–	–	117	92	80	75

Природный газ LL, $H_i = 31,79$ МДж/м³ (8,83 кВтч/м³), $d = 0,641$													
2000	234	136	76	54	45	41	39	101	92	58	45	40	37
2500	–	201	107	72	58	52	49	–	133	79	59	51	47
3000	–	–	142	92	72	63	59	–	–	104	74	63	58
3500	–	–	182	114	87	75	70	–	–	131	90	75	68
4000	–	–	–	138	102	87	80	–	–	107	88	79	76
4500	–	–	–	164	119	100	91	–	–	126	101	90	86
5000	–	–	–	–	136	113	102	–	–	–	115	101	96
5500	–	–	–	–	155	126	113	–	–	–	130	112	106

Сжиженный газ В/Р, $H_i = 93,20$ МДж/м³ (25,89 кВтч/м³), $d = 1,555$													
2000	74	47	30	24	21	20	19	35	33	23	19	18	17
2500	110	67	40	30	26	25	23	49	46	31	25	23	22
3000	152	90	52	38	32	29	28	66	61	39	31	27	26
3500	201	116	65	45	38	34	33	85	78	48	37	33	31
4000	257	147	79	54	44	39	37	107	97	58	43	38	35
4500	–	180	95	63	50	45	42	130	118	69	50	43	40
5000	–	–	112	72	56	50	47	–	–	81	57	49	45
5500	–	–	130	82	63	55	51	–	–	93	65	54	49

предварительной настройки. При регулировании до рабочих значений соответствующей установки возможны незначительные отклонения.

Типоряды 40/2 и 50/1

Мощн. горелки [кВт]	Подкл. к линии низкого давления (давление подкл. в мбар перед запор. краном, $p_{e \max} = 300$ мбар)	Подкл. к линии высокого давл. (давл. настройки в мбар перед двойным магнит. клап.)
Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150	Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150	Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150
Номин. диаметр газового дросс. 40 50 65 65 65 65 65	Номин. диаметр газового дросс. 40 50 65 65 65 65 65	Номин. диаметр газового дросс. 40 50 65 65 65 65 65

Природный газ E, $H_i = 37,26$ МДж/м³ (10,35 кВтч/м³), $d = 0,606$													
1600	99	51	25	15	12	10	9	39	31	15	10	8	7
1800	125	65	31	19	14	12	11	49	39	20	13	10	9
2000	154	79	38	23	17	14	13	61	48	24	16	12	11
2400	220	113	54	32	23	20	18	88	69	35	23	18	16
2800	299	152	72	42	30	25	23	119	94	47	30	24	21
3200	–	199	93	55	39	33	29	–	123	62	40	31	27
3600	–	–	117	68	48	40	36	–	–	78	50	39	34
4000	–	–	143	84	59	49	44	–	–	97	62	48	42

Природный газ LL, $H_i = 31,79$ МДж/м³ (8,83 кВтч/м³), $d = 0,641$													
1600	142	73	35	21	15	13	11	56	44	22	14	11	9
1800	180	92	43	26	18	15	14	71	55	28	17	13	12
2000	221	112	53	31	22	18	16	87	68	34	21	16	14
2400	–	161	75	44	31	26	23	126	99	49	31	24	21
2800	–	218	101	58	41	33	30	–	134	67	42	32	28
3200	–	–	131	76	53	43	39	–	–	88	55	43	37
3600	–	–	165	94	66	53	48	–	–	110	69	53	46
4000	–	–	203	116	80	65	58	–	–	136	85	66	57

Сжиженный газ В/Р, $H_i = 93,20$ МДж/м³ (25,89 кВтч/м³), $d = 1,555$													
1600	43	24	13	9	7	7	6	17	14	8	5	–	–
1800	54	30	16	11	9	8	7	22	17	10	7	6	5
2000	66	36	19	13	10	9	8	27	21	12	8	7	6
2400	95	51	26	17	14	12	11	39	31	17	12	10	9
2800	128	68	35	23	18	16	14	53	42	23	16	14	12
3200	166	88	45	29	23	20	18	69	55	31	21	18	16
3600	209	110	55	36	27	24	22	87	70	38	27	22	20
4000	258	136	68	43	33	29	27	108	86	47	33	27	25

* Данные DN40 действительны для 1 1/2", а данные DN50 - для 2" арматуры.

Давление в топочной камере в мбар должно прибавляться к минимальному значению давления.

Подбор номинального диаметра арматуры для городского газа в отдельных рабочих листах, печатный номер 900.

Для подключения к линии низкого давления с двойным магнитным клапаном (DMV) применяются регуляторы давления по EN88 с предохранительной мембраной. Максимально допустимое значение давления подключения перед запорным краном на установках низкого давления составляет 300мбар.

При подключении к линии высокого давления могут применяться HD-регуляторы по DIN 3380 из технической брошюры "Регуляторы давления с предохранительными устройствами для газовых и комбинированных горелок Weishaupt".

В этой брошюре описаны HD-регуляторы давления для давления подключения до 4 бар.

Максимальное допустимое давление подключения смотри на шильдике.

Данные для теплотворности H_i относятся к 0°C и 1013,25 мбар.

Типоряд 60/2

Мощн. горелки [кВт]	Подкл. к линии низкого давления (давление подкл. в мбар перед запор. краном, p _{0 макс} = 300 мбар)	Подкл. к линии высокого давл. (давл. настройки в мбар перед двойным магнит. клап.)
Номинал. диаметр арматуры 50° 65 80 100 125 150		
Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150		
Номин. диаметр газового дросс.		
65 65 80 100 100 100	65 65 80 100 100 100	65 65 65 80 100 100 100
Природный газ E, H_i = 37,26 МДж/м³ (10,35 кВтч/м³), d = 0,606		
3500	- 118 71 52 44 40	166 148 82 54 43 38 37
4000	- 148 87 61 51 46	- 187 101 65 51 44 42
4500	- 181 104 72 58 52	- - 123 76 59 51 48
5000	- - 122 82 66 59	- - 146 89 67 57 54
5500	- - 141 93 74 65	- - 171 102 75 63 59
6000	- - 162 105 82 71	- - 198 116 84 70 65
Природный газ LL, H_i = 31,79 МДж/м³ (8,83 кВтч/м³), d = 0,641		
3500	- 158 90 62 51 45	- - 107 66 51 43 41
4000	- 200 111 74 59 52	- - 133 80 60 50 47
4500	- - 134 87 68 59	- - 162 95 69 58 54
5000	- - 158 101 77 67	- - 194 111 80 65 60
5500	- - 185 115 86 74	- - - 128 90 73 67
6000	- - - 131 96 82	- - - 147 101 80 73
Сжиженный газ В/Р, H_i = 93,20 МДж/м³ (25,89 кВтч/м³), d = 1,555		
3500	107 58 39 31 28 26	76 69 42 31 26 24 23
4000	136 72 47 36 32 30	96 86 51 36 30 28 27
4500	168 87 55 42 36 33	118 106 61 42 35 32 30
5000	203 103 63 47 40 37	142 127 72 48 39 35 34
5500	- 120 73 53 45 41	168 150 83 55 44 39 37
6000	- 139 82 59 49 45	197 175 96 62 49 43 41

Типоряд 70/1 и 70/2

Мощн. горелки [кВт]	Подкл. к линии низкого давления (давление подкл. в мбар перед запор. краном, p _{0 макс} = 300 мбар)	Подкл. к линии высокого давл. (давл. настройки в мбар перед двойным магнит. клап.)
Номинал. диаметр арматуры 50° 65 80 100 125 150		
Номинал. диаметр арматуры 40° 50° 65 80 100 125 150		
Номин. диаметр газового дросс.		
65 65 80 100 100 100	65 65 80 100 100 100	65 65 65 80 100 100 100
Природный газ E, H_i = 37,26 МДж/м³ (10,35 кВтч/м³), d = 0,606		
5000	- - 119 79 63 56	- - 143 86 64 54 51
6000	- - 159 102 78 68	- - 195 112 81 66 61
7000	- - - 126 94 81	- - - 141 99 79 73
8000	- - - 154 112 94	- - - 174 118 93 84
9000	- - - 183 130 108	- - - - 139 107 96
10000	- - - - 150 122	- - - - 161 122 108
10500	- - - - 160 130	- - - - 173 129 114
Природный газ LL, H_i = 31,79 МДж/м³ (8,83 кВтч/м³), d = 0,641		
5000	- - 155 97 73 63	- - 191 108 76 62 57
6000	- - - 126 92 78	- - - 143 97 76 69
7000	- - - 159 113 93	- - - 182 120 92 82
8000	- - - - 135 109	- - - - 145 108 95
9000	- - - - 158 126	- - - - 172 125 109
10000	- - - - - 143	- - - - - 143 123
10500	- - - - - 152	- - - - - 152 131
Сжиженный газ В/Р, H_i = 93,20 МДж/м³ (25,89 кВтч/м³), d = 1,555		
5000	201 101 61 45 38 35	140 125 70 46 37 33 32
6000	- 136 80 57 47 42	194 172 93 59 47 41 39
7000	- 178 101 69 56 50	- - 120 74 56 48 45
8000	- - 124 82 65 58	- - 149 89 66 56 52
9000	- - 149 97 75 66	- - 182 106 77 64 59
10000	- - 177 112 85 74	- - - 124 89 72 67
10500	- - 192 120 91 78	- - - 134 94 76 70

* Данные DN40 действительны для 1 1/2”, а данные DN50 - для 2” арматуры. Давление в топочной камере в мбар должно прибавляться к минимальному значению давления.

Для подключения к линии низкого давления с двойным магнитным клапаном (DMV) применяются регуляторы давления по EN88 с предохранительной мембраной. Максимально допустимое значение давления подключения перед запорным краном на установках низкого давления составляет 300мбар.

При подключении к линии высокого давления могут применяться HD-регуляторы по DIN 3380 из технической брошюры ”Регуляторы давления с предохранительными устройствами для газовых и комбинированных горелок Weishaupt”.

В этой брошюре описаны HD-регуляторы давления для давления подключения до 4 бар.

Максимальное допустимое давление подключения смотри на шильдике.

Данные для теплотворности H_i относятся к 0°С и 1013,25 мбар.

10. Настройка устройства смешивания

Тип горелки	Пламенная головка		Подпорная шайба, мм		регул. гильза \varnothing	коническая подпор. шайба		газ. сопло \varnothing		ход гильзы а	расстояния		
	Тип	\varnothing	нар. \varnothing	внутр. \varnothing		нар. \varnothing	внутр. \varnothing	природ. газ Е	сжиж. газ		б	с	d
G30/2-A	G30/2	250	—	—	185	190	65	—	—	40	—	90	—
G40/1-B	G30/2	250	—	—	185	190	65	—	—	40	—	90	—
G40/2-A	G40/2	290	—	—	215	217	75	—	—	40-60	—	100	—
G50/1-B	G40/2	290	—	—	215	217	75	—	—	40-60	—	100	—
G50/2-A	G50/2	350	290	205	200	185	75	15	13	< 50	60	150	20
G60/2-A	G60/2	400	345	235	230	230	70	15	13	< 60	70	180	20
G70/1-A	G70/1a	480	425	295	290	290	120	16	13	< 60	70	180	20
G70/2-A	G70/1a	480	425	295	290	290	120	16	13	< 60	70	180	20

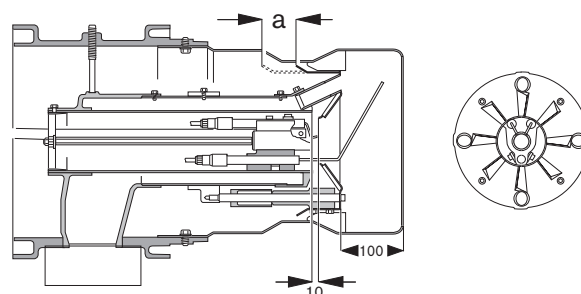
Устройства смешивания и пламенные головки устанавливаются неподвижно. После монтажа горелки на теплогенераторе проверить concentricность кольцеобразного зазора между пламенной головкой и подпорной шайбой.

Устройство смешивания размера 30/40

Распределение газа осуществляется по 4 трубам, подходящим к внешнему краю подпорной шайбы, а также по 8 отверстиям в трубе смешивания.

Для типа горелки G30 регулировочная гильза устанавливается в зависимости от мощности неподвижно. Сдвиг во время эксплуатации не возможен.

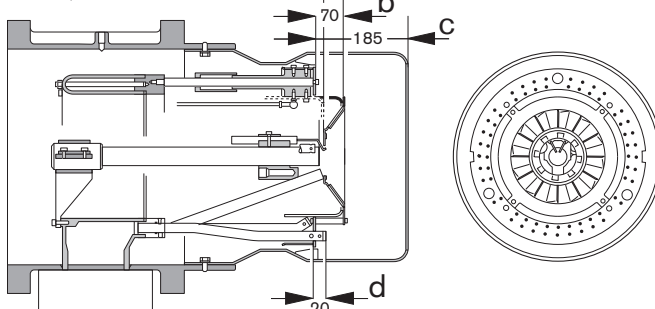
40/1-B и 30/2-A
40/2-A
50/1-B



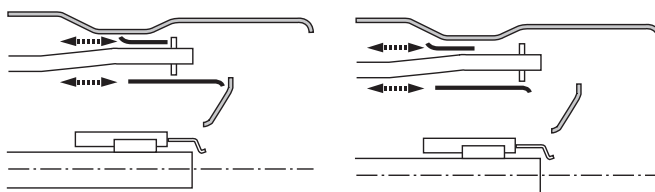
Устройство смешивания размеров 50/60/70

Распределение газа осуществляется по 12 трубам. Три прямых трубы проходят через отверстия подпорной шайбы, шесть гнутых - за подпорной шайбой. Их можно отсоединить и повернуть в любую сторону. 3 гнутых трубы направлены к центру отверстия конической подпорной шайбы и не имеют форсунок. До вышеназванных форсунок в газовых трубах устройства смешивания для природного и сжиженного газа одинаковы. Устройства смешивания газа типа S имеют 20 труб (увеличение цены).

50/2-A
60/2-A
70/1-A, 2-A



Чтобы добиться больших регулируемых диапазонов, устройства смешивания оснащены регулировочными гильзами между воздушной заслонкой и пламенной головкой. Регулировочная гильза смещается вместе с воздушной заслонкой. При маленьких нагрузках гильза закрыта и при больших - открыта. Изменение базовой настройки может осуществляться только на зажимной гильзе, а изменение хода на рычаге привода (см. главу 9.3). Горелки типоразмеров 50/60/70 имеют вторую регулировочную гильзу между конической подпорной шайбой и подпорной шайбой с отверстиями.

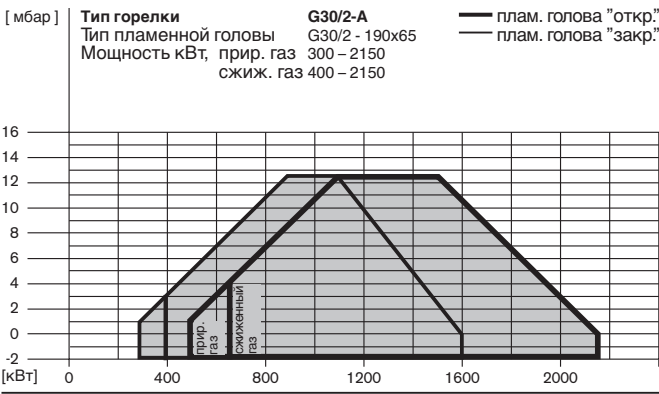


Регулировочная гильза в закрытом положении при запуске горелки и малой нагрузке

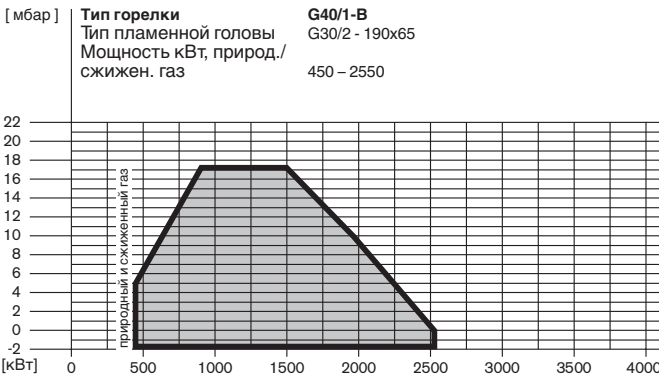
Регулировочная гильза в открытом положении при большой нагрузке

11. Рабочие поля

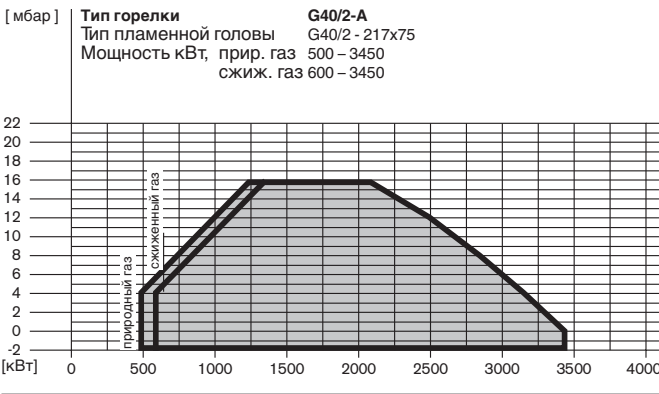
Типоряд 30/2-A



Типоряд 40/1-B



Типоряд 40/2-A



Мощность в зависимости от давления в топке соответствует максимальным значениям, которые были измерены в идеализированных пламенных трубах (в соответствии с ДИН 4788 часть 2 или EN 676). Все данные по мощности определены при температуре воздуха 20°С и высоте 500 м над уровнем моря.

Модулируемые горелки

Модулируемо-управляемая горелка базируется на плавно-двухступенчатом принципе регулирования. Модулируемая регулировочная характеристика достигается особым регулятором давления, встроенным в шкаф управления. Кроме того применяется сервопривод со временем быстрого действия - 42 сек.

Выпускаемые типы горелок проверены на образце для следующих видов топлива:

Природный газ _____ Е и LL
Сжиженный газ _____ В/Р

Горелка с регулированием числа оборотов или электронным устройством

При применении регулирования числа оборотов или электронного устройства, а так же и в комбинации с регулированием O₂ не происходит снижение мощности горелки

Для горелок с регулированием числа оборотов или электронным устройством совместно с рециркуляцией дымовых газов (РДГ) и регулированием O₂ (либо без него) происходит снижение давления на 5%.

Горелка с рециркуляцией дымовых газов (РДГ) или с регулированием O₂

Если предусмотрено устройство рециркуляции дымовых газов (РДГ) или регулирование O₂, то кривая максимальной мощности горелки снижается согласно следующим значениям:

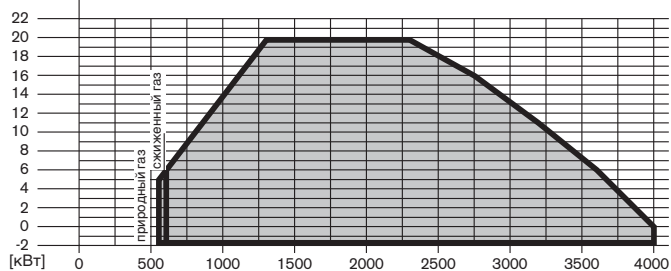
Снижение около, % Система

5 %	РДГ или регулирование O ₂
10 %	РДГ с регулированием O ₂

Дополнительно необходимо учитывать, что для РДГ сопротивление топочной камеры повышается в 1,3 раза. Уточненное значение указано в издании с печатным номером 1025. Далее требуется проверить необходимость удлинения пламенной головы (смотри специальные исполнения). Для горелок с системой РДГ применяются шумоглушители только в специальном исполнении.

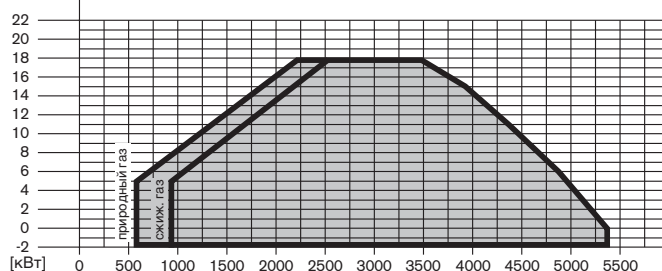
Типоряд 50/1-B

[мбар] **Тип горелки** **G50/1-B**
 Тип пламенной головы G40/2 - 217x75
 Мощность кВт, прир. газ 550 – 4000
 сжиж. газ 600 – 4000



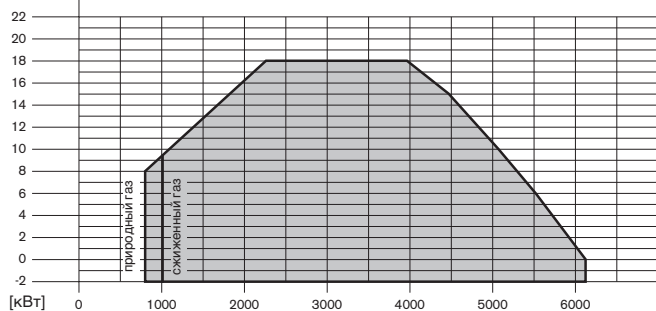
Типоряд 50/2-A

[мбар] **Тип горелки** **G50/2-A**
 Тип пламенной головы G50/2 - 290-185
 Мощность кВт, прир. газ 600 – 5400
 сжиж. газ 950 – 5400



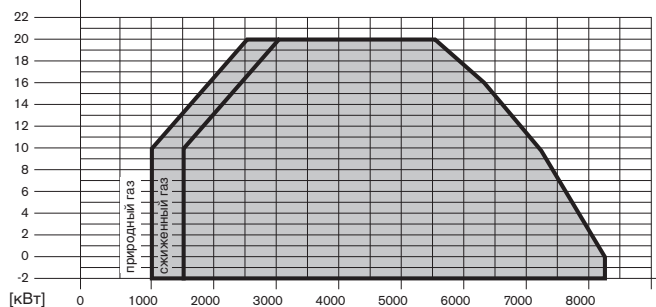
Типоряд 60/2-A

[мбар] **Тип горелки** **G60/2-A**
 Тип пламенной головы G60/2-345-230
 Мощность кВт, прир. газ 800 – 6100
 сжиж. газ 1000 – 6100



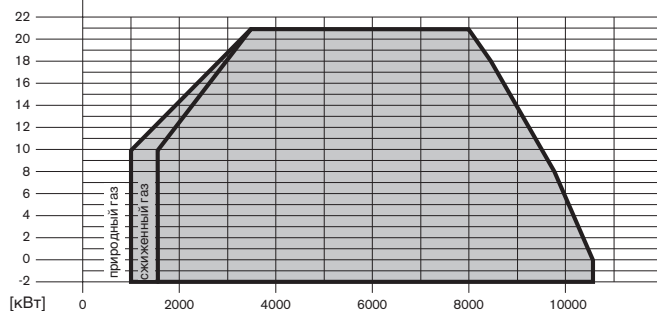
Типоряд 70/1-A

[мбар] **Тип горелки** **G70/1-A**
 Тип пламенной головы G70/1a-425-290
 Мощность кВт, прир. газ 1000 – 8200
 сжиж. газ 1500 – 8200

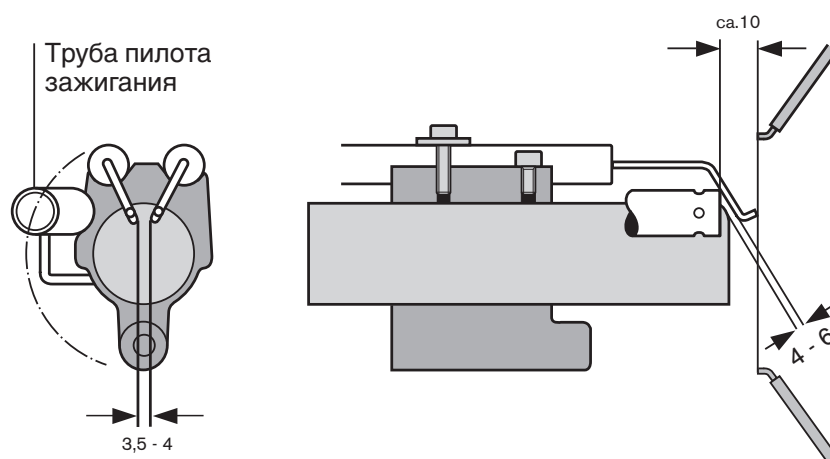


Типоряд 70/2-A

[мбар] **Тип горелки** **G70/2-A**
 Тип пламенной головы G70/1a-425-290
 Мощность кВт, прир. газ 1000 – 10500
 сжиж. газ 1500 – 10500



12. Настройка электродов зажигания и пилота

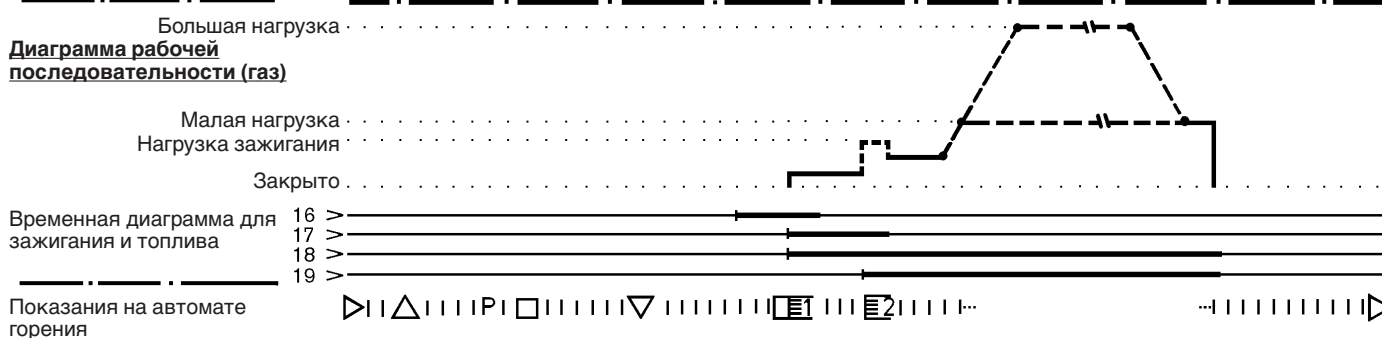


13. Рабочая последовательность

Диаграмма рабочей последовательности (воздух)



Диаграмма рабочей последовательности (газ)



Автомат горения LFL1... применяется для управления и контроля над горелкой, работающей ступенчато или модулируемо. Применяется только для среднего режима работы горелки. Для горелок с продолжительной эксплуатацией применяется автомат LGK16.

13.1 Условия для запуска горелки

- Автомат разблокирован
- Воздушная заслонка закрыта. Конечный выключатель в позиции "закрыто" должен передавать напряжение с зажима 11 на зажим 8.
- Контрольные контакты для закрытого положения топливных клапанов или другие контакты с подобными контрольными функциями между зажимами 12 и "S10" должны быть закрыты.
- Контакт покоя реле давления для воздуха "S1" должен быть закрыт (контроль- LP), т.е. клемма 4 должна подводить напряжение.
- Контакты реле давления газа "S11" и реле температуры или давления "F4,F5" также должны быть закрыты.

13.2 Символы на индикаторе неисправности

Как правило, при всех неисправностях немедленно прекращается подача топлива. Одновременно с этим останавливается программное устройство, а также указатель индикатора неисправности. Символ, находящийся над визирной меткой индикатора, указывает вид неисправности.

^ **Нет запуска**, так как между клеммами 12 и 4 или 4 и 5 не закрыт контакт, или же на зажим 8 не подан сигнал "закрыть" от концевого/вспомогательного выключателя.

" **Прерывание работы**, так как на клемме 8 отсутствует сигнал "открыть" от концевого выключателя.

P **Отключение по неисправности**, так как нет индикации давления воздуха к моменту начала контроля давления воздуха. **И при отсутствии давления воздуха после этого всегда происходит отключение по неисправности!**

■ **Отключение по неисправности из-за дефекта в цепи контроля пламени.**

Прерывание работы, так как на клемме 8 отсутствует сигнал установки вспомогательного выключателя на малое пламя.

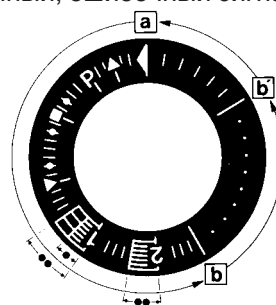
1 **Отключение по неисправности**, так как по истечении (1-го) времени предохранительного периода отсутствует сигнал пламени. **Каждое исчезновение сигнала пламени по истечении (1-го) времени предохранительного периода также вызывает отключение по неисправности!**

2 **Отключение по неисправности**, так как по истечении 2-го времени предохранительного периода отсутствует сигнал пламени (сигнал основного пламени у горелок с клапаном газа зажигания).

I **Отключение по неисправности из-за исчезновения сигнала пламени во время работы горелки или недостаточного давления воздуха.**

^ **Отключение по неисправности при работе программы** управления из-за постороннего источника света (например, непогасшее пламя, негерметичные топливные клапаны) или из-за ошибочного сигнала пламени (например, устаревшая УФ-лампа, дефект в цепи контроля пламени и т.п.).

Если отключение по неисправности произойдет в другой, не обозначенный символом, период времени между пуском и предварительным зажиганием, то причиной этого является, как правило, преждевременный, ошибочный сигнал пламени.



a – b Программа запуска

b – b' При некоторых вариантах программы: "холостой ход" программного устройства до автоматического вызова после пуска горелки (b' = рабочее положение программного устройства).

b(b') – a Программа продувки после очередного регулируемого отключения. В положении пуска "a" программное устройство автоматически отключается или (например, после устранения неисправности) немедленно производит пуск горелки.



Продолжительность времени предохранительного периода у однетрубных горелок.



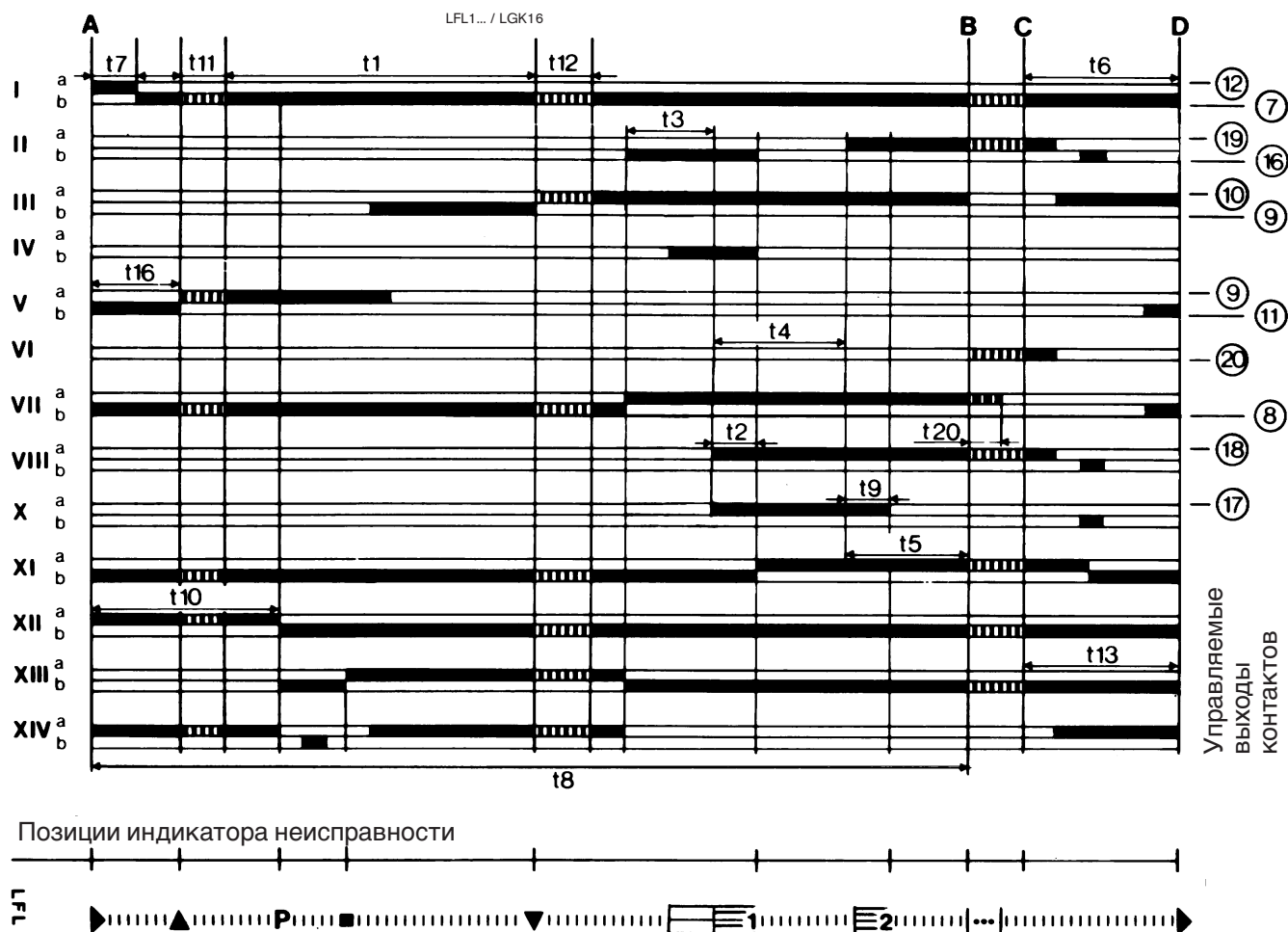
Продолжительность времени предохранительного периода у горелок с клапаном газа зажигания.

This schematic diagram illustrates a sophisticated electrical control system, likely for a machine tool, featuring multiple interconnected components and safety features.

- Main Power Supply:** The system is powered by a three-phase supply (L, N) passing through a main switch (S1), a fuse (F3), and a circuit breaker (F4).
- Motors and Actuators:** Several motors are present, including M1 (main drive motor), M2 (auxiliary motor), M3 (motor for the LFL/LGK unit), and M4 (motor for the LFL... unit). Actuators include solenoid valves Y1, Y2, Y3, Y4, and Y5, and a pump T1.
- Sensors and Switches:** The system includes various sensors like NTC (Non-Linear Thermal Coefficient) and switches such as S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27, S28, S29, S30, S31, S32, S33, S34, S35, S36, S37, S38, S39, S40, S41, S42, S43, S44, S45, S46, S47, S48, S49, S50, S51, S52, S53, S54, S55, S56, S57, S58, S59, S60, S61, S62, S63, S64, S65, S66, S67, S68, S69, S70, S71, S72, S73, S74, S75, S76, S77, S78, S79, S80, S81, S82, S83, S84, S85, S86, S87, S88, S89, S90, S91, S92, S93, S94, S95, S96, S97, S98, S99, S100.
- Control Logic:** The diagram shows a complex network of interlocking circuits involving relays (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K17, K18, K19, K20, K21, K22, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30, K31, K32, K33, K34, K35, K36, K37, K38, K39, K40, K41, K42, K43, K44, K45, K46, K47, K48, K49, K50, K51, K52, K53, K54, K55, K56, K57, K58, K59, K60, K61, K62, K63, K64, K65, K66, K67, K68, K69, K70, K71, K72, K73, K74, K75, K76, K77, K78, K79, K80, K81, K82, K83, K84, K85, K86, K87, K88, K89, K90, K91, K92, K93, K94, K95, K96, K97, K98, K99, K100) and contactors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C29, C30, C31, C32, C33, C34, C35, C36, C37, C38, C39, C40, C41, C42, C43, C44, C45, C46, C47, C48, C49, C50, C51, C52, C53, C54, C55, C56, C57, C58, C59, C60, C61, C62, C63, C64, C65, C66, C67, C68, C69, C70, C71, C72, C73, C74, C75, C76, C77, C78, C79, C80, C81, C82, C83, C84, C85, C86, C87, C88, C89, C90, C91, C92, C93, C94, C95, C96, C97, C98, C99, C100).
- Safety Features:** Emergency stop (E) and safety interlocks (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27, S28, S29, S30, S31, S32, S33, S34, S35, S36, S37, S38, S39, S40, S41, S42, S43, S44, S45, S46, S47, S48, S49, S50, S51, S52, S53, S54, S55, S56, S57, S58, S59, S60, S61, S62, S63, S64, S65, S66, S67, S68, S69, S70, S71, S72, S73, S74, S75, S76, S77, S78, S79, S80, S81, S82, S83, S84, S85, S86, S87, S88, S89, S90, S91, S92, S93, S94, S95, S96, S97, S98, S99, S100) are integrated throughout the system.
- Grounding and Protection:** The system includes grounding points (N) and protective devices like fuses (F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, F23, F24, F25, F26, F27, F28, F29, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36, F37, F38, F39, F40, F41, F42, F43, F44, F45, F46, F47, F48, F49, F50, F51, F52, F53, F54, F55, F56, F57, F58, F59, F60, F61, F62, F63, F64, F65, F66, F67, F68, F69, F70, F71, F72, F73, F74, F75, F76, F77, F78, F79, F80, F81, F82, F83, F84, F85, F86, F87, F88, F89, F90, F91, F92, F93, F94, F95, F96, F97, F98, F99, F100) and surge protectors (SP1, SP2, SP3, SP4, SP5, SP6, SP7, SP8, SP9, SP10, SP11, SP12, SP13, SP14, SP15, SP16, SP17, SP18, SP19, SP20, SP21, SP22, SP23, SP24, SP25, SP26, SP27, SP28, SP29, SP30, SP31, SP32, SP33, SP34, SP35, SP36, SP37, SP38, SP39, SP40, SP41, SP42, SP43, SP44, SP45, SP46, SP47, SP48, SP49, SP50, SP51, SP52, SP53, SP54, SP55, SP56, SP57, SP58, SP59, SP60, SP61, SP62, SP63, SP64, SP65, SP66, SP67, SP68, SP69, SP70, SP71, SP72, SP73, SP74, SP75, SP76, SP77, SP78, SP79, SP80, SP81, SP82, SP83, SP84, SP85, SP86, SP87, SP88, SP89, SP90, SP91, SP92, SP93, SP94, SP95, SP96, SP97, SP98, SP99, SP100).

AR	Рабочее реле (главное реле) контактов "a"
B1	Датчик пламени
BR	Блокировочное реле
F	Предохранитель в автомате горения
F3	Управляющий предохранитель
F4	Реле температуры или реле давления
F5	Регулятор температуры или давления
F6	Регулятор температуры или давления при большой нагрузке
FR	Реле контроля пламени
N	Контрольная лампочка неисправности
N6	Неисправность - дистанционная индикация

31



Пояснения к диаграмме коммутационного механизма

t1	время предварительной продувки	t9	2-ое время предохранительного периода *
t2	время предохранительного периода	t10	интервал до начала контроля давления воздуха
t3	время предварительного зажигания	t11	время быстрого действия воздушной заслонки (откр.)
t4	интервал между напряжением на клеммах 18 и 19	t12	время действия воздушной заслонки (мин.)
t5	интервал между напряжением на клеммах 19 и 20	t13	допустимое время после сгорания
t6	время последующей продувки	t16	Интервал времени до поступления команды на открытие воздушной заслонки
t7	интервал времени до подачи напряжения на зажим 7	t20	интервал до автоматического отключения программного устройства (не у всех автоматов)
t8	продолжительность действия программы ввода в эксплуатацию	*	Действительно при применении автоматов для горелок с клапаном газа зажигания.

13.4 Время переключения

Время переключения в секундах * в последовательности запуска.

Значения в скобках действительны для горелок с клапаном газа зажигания.

	LFL 1.122 LGK 1.122	LFL 1.322 LGK 1.322	LFL 1.622 LGK 1.622
t7	2	2	2
t16	4	4	4
t11	любой	любой	любой
t10	6	8	8
t1	10	36	66
t12	любой	любой	любой
t3	4	4	4
t2	2	2	2
t4	6	10	10
-(t9)	-(2)	-(2)	-(2)
t5	4	10	10
-	30	60	96
t6	10	12	12
t13	10	12	12

* Действительно при сетевой частоте 50 Гц. При 60 Гц время переключения меньше на 20%.

13.5 Проводка датчика LGK 16... и QRA 53/ QRA 55 или электрода датчика

Прокладка проводки

- Соединение между клеммой 23 автомата горения, клеммой 3 УФ-элемента, а также клеммой 15 автомата горения и клеммой 4 УФ-элемента должно быть осуществлено отдельным коаксиальным одножильным кабелем мощностью до 45 пкФ/м макс. Типы коаксиальных кабелей, которые можно использовать: RG-62A/U или RG-17B/U. Экранировка кабеля должна быть соединена на обоих концах с массой (землей).
- Для соединения между клеммами 1, 2 и 22 автомата горения и соответствующими клеммами 1,2 и 5 УФ-элемента можно использовать обыкновенный трехжильный провод (PVC-провод) с диаметром 1,5 мм². Длина провода - без ограничений.
- Коаксиальный кабель и провод можно укладывать в один кабельный канал с другими сетевыми проводами.
- Максимальная длина проводника составляет 60 м. Согласно плану разводки соединение необходимо производить на клеммнике горелки или шкафа управления. Следует обратить внимание, что клемму 22 необходимо соединять с массой (землей) на LGK - цоколе для клемм.

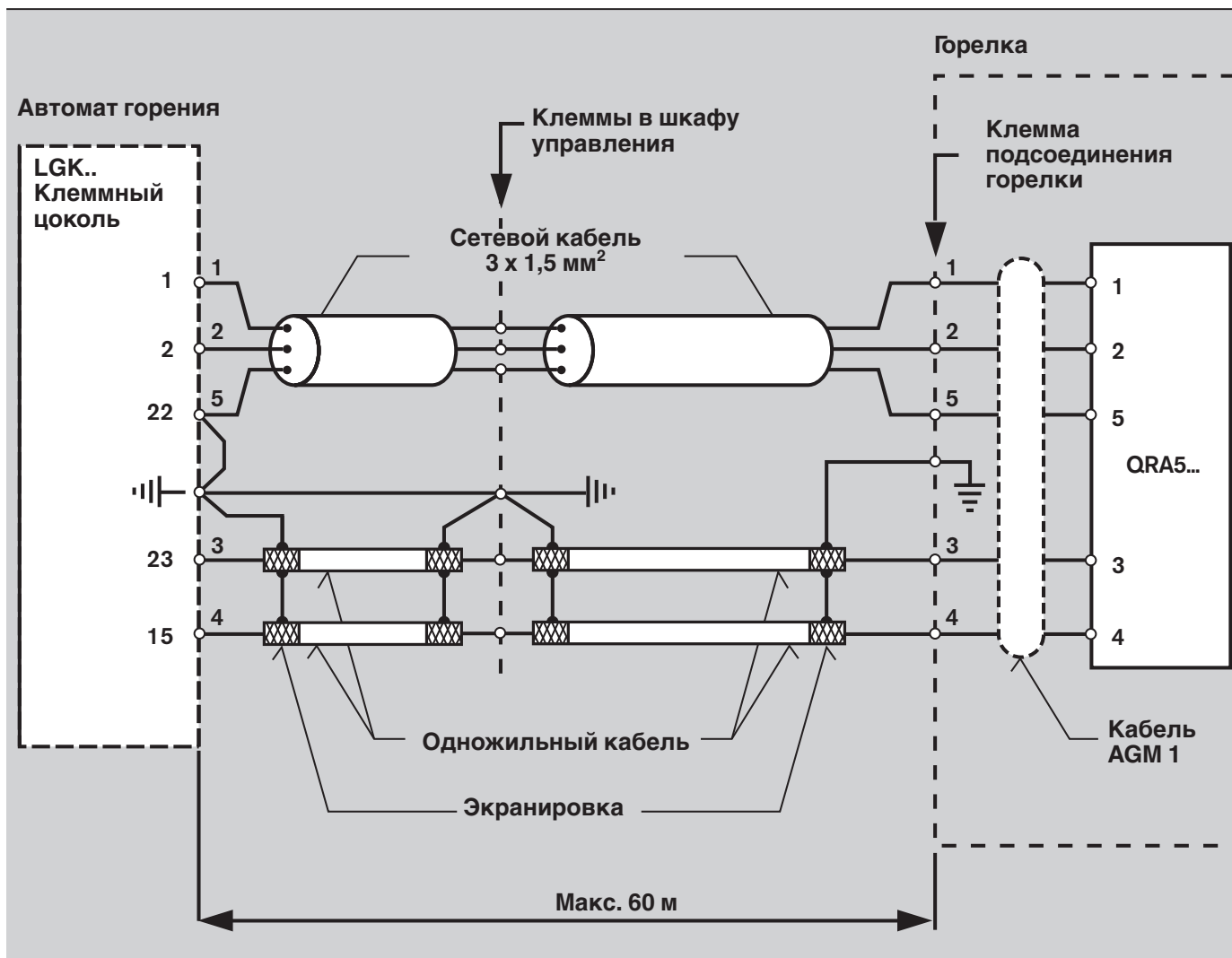
Возможность проверки контрольного проводника

На основании ёмкости линии провода датчика, подключенного к клеммам 22 и 23 автомата горения, происходит, из-за ёмкостной нагрузки, снижение напряжения цепи датчика. Для получения показания можно измерить для длин проводов, находящихся в допустимых областях, напряжение на присоединительных клеммах 22 и 23 сначала без учета провода датчика, затем учитывая его. При этом разность напряжения должна быть не более 22 В постоянного тока. При больших значениях падений напряжения есть опасность ненадежной работы контроля.

Провод датчика LGK16 с контролем ионизации

Прокладку провода датчика для ионизационного контроля проводить с наименьшей ёмкостью линии. В качестве провода датчика подходит коаксиальный кабель RG-62 A/U или RG-71 B/U или кабель зажигания с номером заказа 743200. При такой проводке и подключении провода датчика к клемме 24 автомата (особенно относительно заземленных проводников) можно превышать допустимую длину в 60 м при ионизационном контроле.

План разводки



13.6 Технические характеристики

Напряжение сети _____ 220 В - 15%... 240 В + 10%
 Частота сети _____ 50 Гц - 6%... 60 Гц + 6%
 Потребляемая мощность _____ 3,5 ВА
 Предохранитель прибора, _____ М6, 3/250 Е (средн
 встроенный _____ по DIN 41571, лист 2).
 Входной предохранитель, наружный _____ макс. 10А
 Допустимый входной ток к клемме 15 А длительно;
 _____ Пики, максимум до 20А
 Допустимая токовая нагрузка _____ 4А длительно; пики
 управляющих зажимов _____ до макс.20А; **всего** макс.5А
 Необходимая коммутационная способность приборов
 – между клеммами 4 и 5 _____ 1 А
 – между клеммами 4 и 12 _____ 1 А

– между клеммами 4 и 14 _____ 1 А длительно, пики 20А
 Допустимое монтажное положение _____ любое
 Вид защиты _____ IP 40
 Допустимая температура
 окружающей среды _____ -20... + 60°C при 220В
УФ-контроль на LFL 1...
 Напряжение питания _____ рабочий режим 330В ± 10 %
 _____ ест 380В ± 10 %
 Минимально допустимый ток датчика _____ 70 тА
 Максимально возможный
 ток датчика при работе _____ Betrieb 630 µА, тест 1300 µА
Максимально допустимая длина провода
датчика при LFL 1...
 – см. главу 13.5

14. Настройка кулачков концевых и вспомогательных выключателей на сервоприводе

Газовая горелка, плавно-двухступенчатая и модулируемая

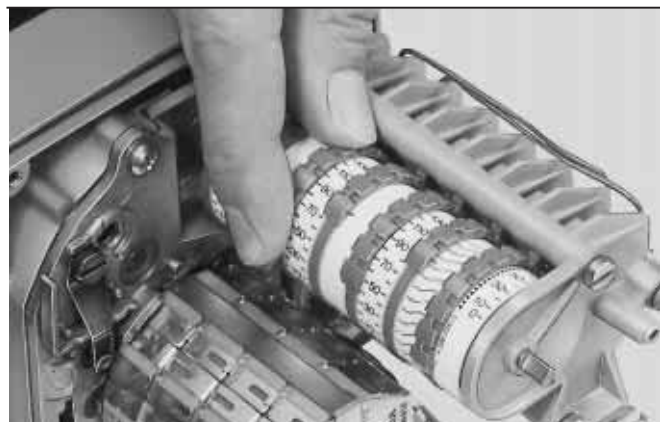
Описание

Момент срабатывания концевых и вспомогательных выключателей устанавливается вручную на регулируемых, защелкиваемых кулачковых шайбах. На кулачковых шайбах имеются маленькие указатели, показывающие на соответствующую точку переключения на шкале между установочными шайбами.

Сервоприводы поставляются серийно со следующей настройкой:

- I – большая нагрузка 120°C
- II – закрыто 0°C
- III – свободно
- IV – нагрузка зажигания газа 20°C

Настройка концевых и вспомогательных выключателей



V – свободно
 VI – малая нагрузка газа 45°C
 VII – свободно
 Для согласования с установкой точки переключения необходимо дополнительно подстраивать.

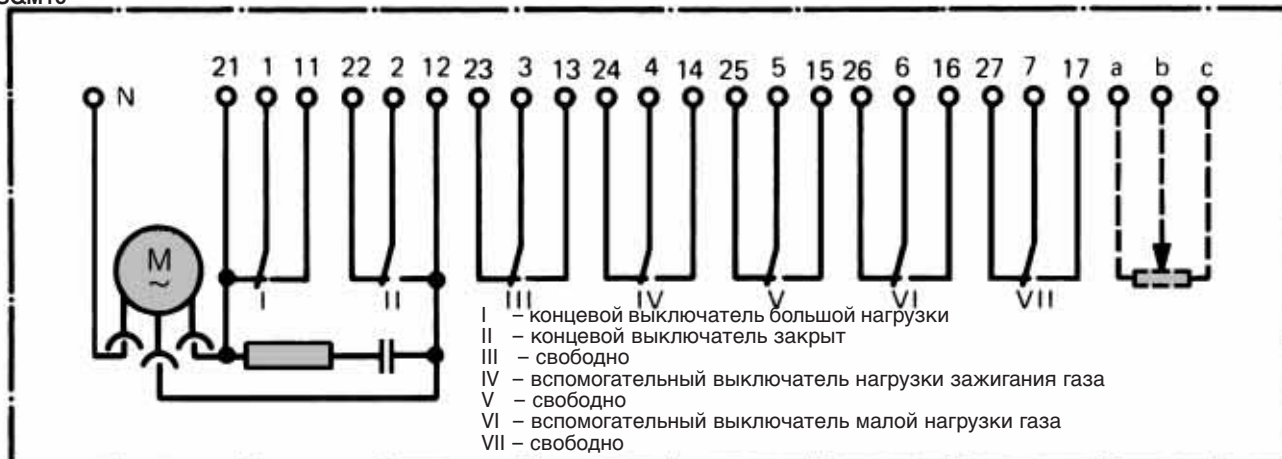
Наружная шайба со шкалой на кулачковом валике служит для индикации положения.

С помощью небольшого тумблера, встроенного к коробку передачи, можно отсоединить привод от выходного вала. Благодаря этому можно вручную установить любое положение на регулировочной шайбе. В изображенном положении тумблера привод и выходной вал сцеплены.

Расцепление привода



SQM10



15. Определение расхода, перерасчет нормального состояния в рабочее

Для того чтобы правильно настроить нагрузку теплогенератора, необходимо сначала определить расход газа.

Пример:

Мощность котла: 5000 кВт

КПД (принятый): 92°C

Природный газ LL (теплотворность) $H_i = 8,83 \text{ кВтч/м}^3$

Мощность котла: =

$$\frac{5000}{0,92} = 5435 \text{ кВт}$$

Расход газа: $V_n =$

$$\frac{5435}{8,83} = 616 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Из-за большого изменения объема газа под воздействием давления и температуры необходимо учитывать количество газа при соответствующем рабочем состоянии.

Рабочее состояние для вышеприведенного примера:

	мбар
P_o = баром. давление	960
P_G = давление газа*	500
общее давление	1460
t_G = температура газа	10°C

* Показания давления газа и температуры газа считываются по газовому счетчику

Смотри таблицу: $960 + 500 = 1460$ мбар получается коэффициент пересчета

Чтобы получить правильную нагрузку для примера, необходимо разделить рассчитанный расход газа на коэффициент пересчета.

Расход газа в рабочем состоянии:

$$V_B = \frac{V_n}{f} = \frac{616}{1,391} = 442,8 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Для остальных значений давления и температуры газа фактор пересчета можно рассчитать по формуле:

$$f = \frac{P_o + P_G}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_G}$$

Содержание влаги в газах исключительно мало, поэтому оно не учитывается в данных таблицы и в формуле пересчета.

Среднегодовые показатели давления воздуха на различных высотах

Средняя геодезич. высота региона над уровнем моря

Среднегодовые показатели давления воздуха в мбар при средней температуре 10°C над уровнем моря

	Германия северный район мбар	южный район мбар
--	------------------------------	------------------

0	1015	1017
1... 50	1012	1014
51...100	1006	1008
101...150	1000	1002

151...200	994	996
201...250	988	990
251...300	982	984
301...350	976	978
351...400	970	972
401...450	964	966
451...500	958	960
501...550	952	954
551...600	946	949
601...650	941	943
651...700	935	937
701...750	929	931

1) 1 мбар = 0,750 тор = 10,20 мм вод.ст
1 тор = 1,333 мбар = 13,6 мм вод.ст
1 мм вод.ст = 0,0735 тор = 0,0981 мбар

Общее давление $P_o + P_r$ Коэффициента пересчёта f

в мбар¹⁾ тор Температура газа t_r в °C

		0	5	10	15	20	25
900	675	0,888	0,872	0,857	0,842	0,828	0,813
920	690	0,908	0,892	0,876	0,861	0,846	0,832
940	705	0,928	0,911	0,895	0,880	0,865	0,850
960	720	0,948	0,931	0,915	0,899	0,884	0,868
980	735	0,967	0,950	0,933	0,917	0,901	0,886
1000	750	0,987	0,969	0,952	0,936	0,920	0,904
1020	765	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,922
1040	780	1,027	1,009	0,991	0,974	0,957	0,941
1060	795	1,046	1,027	1,009	0,992	0,975	0,958
1080	810	1,066	1,047	1,029	1,011	0,994	0,976
1100	825	1,086	1,066	1,048	1,030	1,012	0,995
1120	840	1,106	1,086	1,067	1,048	1,031	1,013
1140	855	1,125	1,105	1,086	1,067	1,049	1,031
1160	870	1,145	1,124	1,105	1,085	1,067	1,049
1180	885	1,165	1,144	1,124	1,104	1,086	1,067
1200	900	1,185	1,164	1,144	1,123	1,104	1,085
1220	915	1,204	1,182	1,162	1,141	1,122	1,103
1240	930	1,224	1,202	1,181	1,160	1,141	1,121
1260	945	1,244	1,222	1,200	1,179	1,159	1,140
1280	960	1,264	1,241	1,220	1,198	1,178	1,158
1300	975	1,283	1,260	1,238	1,216	1,196	1,175
1320	990	1,303	1,280	1,257	1,235	1,214	1,194
1340	1005	1,323	1,299	1,277	1,254	1,233	1,212
1360	1020	1,343	1,319	1,296	1,273	1,252	1,230
1380	1035	1,362	1,338	1,314	1,291	1,269	1,248
1400	1050	1,382	1,357	1,334	1,310	1,288	1,266
1420	1065	1,402	1,377	1,353	1,329	1,307	1,284
1440	1080	1,422	1,396	1,372	1,348	1,325	1,303
1460	1095	1,441	1,415	1,391	1,366	1,342	1,320
1480	1110	1,461	1,435	1,410	1,385	1,362	1,338
1500	1125	1,481	1,454	1,429	1,404	1,380	1,357
1520	1140	1,500	1,473	1,448	1,422	1,398	1,374
1540	1155	1,520	1,493	1,467	1,441	1,417	1,392
1560	1170	1,540	1,512	1,486	1,460	1,435	1,411
1580	1185	1,560	1,532	1,505	1,479	1,454	1,429
1600	1200	1,579	1,551	1,524	1,497	1,472	1,446
1620	1215	1,599	1,570	1,543	1,516	1,490	1,465
1640	1230	1,619	1,590	1,562	1,535	1,509	1,483
1660	1245	1,639	1,610	1,582	1,554	1,528	1,501
1680	1260	1,658	1,628	1,600	1,572	1,545	1,519

Общее давление $P_0 + P_f$ в мбар ¹⁾		Коэффициента пересчёта f Температура газа t_f в °C					
	тор	0	5	10	15	20	25
1700	1275	1,678	1,648	1,619	1,591	1,564	1,537
1720	1290	1,698	1,667	1,639	1,610	1,583	1,555
1740	1305	1,718	1,687	1,658	1,629	1,601	1,574
1760	1320	1,737	1,706	1,676	1,647	1,619	1,591
1780	1335	1,757	1,725	1,696	1,666	1,638	1,609
1800	1350	1,777	1,745	1,715	1,685	1,656	1,628
1820	1365	1,797	1,765	1,734	1,704	1,675	1,646
1840	1380	1,816	1,783	1,752	1,722	1,693	1,663
1860	1395	1,836	1,803	1,772	1,741	1,711	1,682
1880	1410	1,856	1,823	1,791	1,759	1,730	1,700
1900	1425	1,876	1,842	1,810	1,778	1,748	1,718
1920	1440	1,895	1,861	1,829	1,796	1,766	1,736
1940	1455	1,915	1,881	1,848	1,815	1,785	1,754
1960	1470	1,935	1,900	1,867	1,834	1,803	1,772
1980	1485	1,955	1,920	1,887	1,853	1,822	1,791
2000	1500	1,974	1,938	1,905	1,871	1,840	1,802
2050	1538	2,024	1,988	1,953	1,919	1,886	1,854
2100	1575	2,073	2,036	2,000	1,965	1,932	1,899
2150	1613	2,122	2,084	2,048	2,012	1,978	1,944
2200	1650	2,172	2,133	2,096	2,059	2,024	1,990
2250	1688	2,221	2,181	2,143	2,106	2,070	2,034
2300	1725	2,270	2,229	2,191	2,152	2,116	2,079
2350	1763	2,320	2,278	2,239	2,199	2,162	2,125
2400	1800	2,369	2,326	2,286	2,246	2,208	2,170
2450	1838	2,419	2,375	2,334	2,293	2,255	2,216
2500	1875	2,468	2,424	2,382	2,340	2,300	2,261
2550	1913	2,517	2,472	2,429	2,386	2,346	2,306
2600	1950	2,567	2,521	2,477	2,434	2,392	2,351
2650	1988	2,616	2,569	2,524	2,480	2,438	2,396
2700	2025	2,665	2,617	2,572	2,526	2,448	2,441
2750	2063	2,715	2,666	2,620	2,574	2,530	2,487
2800	2100	2,764	2,714	2,667	2,620	2,576	2,532
2850	2138	2,813	2,762	2,715	2,667	2,662	2,577
2900	2175	2,863	2,812	2,763	2,714	2,668	2,623
2950	2213	2,912	2,860	2,810	2,761	2,714	2,667
3000	2250	2,962	2,909	2,858	2,808	2,761	2,713
3100	2325	3,060	3,005	2,953	2,901	2,852	2,803
3200	2400	3,159	3,102	3,048	2,995	2,944	2,894
3300	2475	3,258	3,199	3,144	3,089	3,036	2,984
3400	2550	3,356	3,296	3,239	3,181	3,128	3,074
3500	2625	3,455	3,393	3,334	3,275	3,220	3,165
3600	2700	3,554	3,490	3,430	3,369	3,312	3,255
3700	2775	3,653	3,587	3,525	3,463	3,405	3,346
3800	2850	3,751	3,684	3,620	3,556	3,496	3,436
3900	2924	3,850	3,781	3,715	3,650	3,588	3,527
4000	3000	3,949	3,878	3,811	3,744	3,680	3,617

16. Причины и устранение неисправностей

В случае появления неисправностей необходимо сначала проверить основные условия правильной работы горелки:

- 1. Есть ли напряжение?
- 2. правильное ли давление газа в газопроводе и открыт ли шаровой кран?
- 3. Правильно ли настроены регуляторы температуры помещения и котла, ограничитель минимального уровня воды, концевой выключатель и т.д.?
- 4. Изменяется ли количество воздуха для сжигания или расход количества топлива?

Если установлено, что причиной неисправности не являются вышеперечисленные условия, то необходимо проверить функции, связанные с работой горелки. Например, горелка заблокирована в аварийном положении. Для обнаружения неисправности разблокировать и включить горелку. Необходимо точно соблюдать рабочую последовательность. Возможные причины таким образом можно легко определить или устранить. При контроле нужно подключить микроамперметр и U-образный манометр.

Наблюдение	Причина	Устранение
Общие неисправности		
Не запускается двигатель горелки.	нет напряжения	замкнуть электрическую цепь
	неисправен предохранитель	заменить
	разрыв массового проводника	устранить
	неисправен двигатель	заменить
	регулирующая электрическая цепь разомкнута	определить контакт разрыва, включить или разомкнуть регулятор или реле
	прерван подвод газа закрыт шаровой кран	открыть шаровой кран, при длительном недостатке газа сообщить поставщику газа
	неисправно распределительное устройство	заменить
Нехватка воздуха		
Двигатель горелки запускается, во время предварительной продувки при большой нагрузке - аварийное отключение	неисправно реле давления воздуха	заменить
двигатель горелки запускается и отключается через 20 секунд (только в установках с контролем герметичности)	негерметичен магнитный клапан, сообщение на датчике программы контроля герметичности появляется, если автомат горения снова устанавливается в положение запуска	устранить негерметичность
двигатель горелки запускается, через 10 секунд во время предварительной продувке при большой нагрузке - аварийное отключение	не отключается контакт реле давления в рабочем состоянии или разомкнут (слишком низкое давление воздуха)	правильно установить реле давления, если необходимо, заменить
	загрязнён вентилятор	очистить
	неверное направление вращения двигателя горелки	поменять полярность двигателя
Пропадание зажигания		
Двигатель горелки запускается, есть напряжение на клемме 16 распределительного устройства, нет зажигания, через некоторое время происходит аварийное отключение	слишком большое расстояние между электродами зажигания	откорректировать установку электродов (см. раздел 12)
	электроды зажигания или провод зажигания замыкаются на массу, повреждена изоляция	устранить соприкосновение с массой, заменить поврежденные электроды или кабель

Наблюдение	Причина	Устранение
	неисправен трансформатор зажигания	заменить трансформатор зажигания
Отсутствует пламя		
Двигатель запускается, зажигание в порядке, через короткий промежуток времени происходит аварийное отключение	магнитный клапан не открывается, катушка магнитного клапана повреждена или обрыв кабеля	магнитный клапан заменить или устранить обрыв кабеля, проверить напряжение на зажиме 17
После образования пламени происходит аварийное отключение		
Образуется пламя зажигания. При пуске с номинальной нагрузкой происходит аварийное отключение.	загрязнен фильтр	очистить фильтр или заменить вкладыш
	инерционное срабатывание регулятора	проверить форсунку продувки
	неисправен газовый счетчик или водосборник в трубопроводе	сообщить предприятию-поставщику газа
Неисправность контроля пламени при ионизации		
Двигатель горелки запускается, зажигание слышимо, после нормального образования пламени аварийное отключение	Колебания ионизационного тока, слишком мал	изменить положение ионизационных электродов; устранить возможно большое переходное сопротивление в ионизационном проводе и на зажимах (затянуть клеммы)
	Неправильная настройка устройства смешивания газа и воздуха	отрегулировать заново (см. ввод в эксплуатацию)
	искра зажигания негативно влияет на ионизационный ток	поменять фазу на первичной стороне трансформатора зажигания и массовый проводник
Датчик пламени (УФ-элемент)	УФ-элемент загрязнен	очистить
	слишком слабое освещение	проверить настройку процесса горения
	УФ-элемент неисправен	заменить

Регулярное техническое обслуживание экономит энергию и способствует защите окружающей среде

Каждому пользователю установки мы рекомендуем регулярно проводить техническое обслуживание горелки. Постоянное техническое обслуживание дает возможность

экономить топливо и обеспечивает постоянные оптимальные параметры сжигания. Высокое качество горения является предпосылкой для сохранения окружающей среды.

Компания РАЦИОНАЛ - эксклюзивный поставщик горелок Weishaupt в Россию.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

Москва (095) 783 68 47
Нижегород (8312) 37 68 17
Саратов (8452) 27 74 94
Воронеж (0732) 77 02 35
Ярославль (0852) 79 57 32
Тула (0872) 40 44 10
Тверь (0822) 35 83 77
Белгород (0722) 31 63 58
Смоленск (0812) 64 49 96
Липецк 8 910 253 07 00

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН

Санкт-Петербург (812) 718 62 19
Архангельск (8182) 20 14 44
Мурманск (8152) 44 76 16
Вологда (8172) 75 59 91
Петрозаводск (8142) 76 88 05
Великий Новгород (8162) 62 14 07

ЮЖНЫЙ РЕГИОН

Ростов-на-Дону (863) 236 04 63
Волгоград (8442) 95 83 88
Краснодар (861) 210 16 05
Астрахань (8512) 34 01 34
Ставрополь (8652) 26 98 53
Махачкала 8 928 224 98 91

ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

Казань (8432) 78 87 86
Самара (8462) 22 13 27
Ижевск (3412) 51 45 08
Оренбург (3532) 53 50 22
Пенза (8412) 32 00 42
Киров (8332) 56 60 95
Чебоксары (8352) 28 91 48
Саранск (8342) 24 44 34

УРАЛЬСКИЙ РЕГИОН

Екатеринбург (343) 217 27 00
Омск (3812) 45 14 30
Челябинск (3512) 73 69 43
Уфа (3472) 42 04 39

Пермь (3422) 19 59 52
Тюмень (3452) 59 30 03
Сыктывкар 8 912 866 98 83

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

Новосибирск (383) 354 70 92
Красноярск (3912) 21 82 82
Барнаул (3852) 24 38 72
Хабаровск (4212) 32 75 54
Иркутск (3952) 47 24 34
Томск (3822) 52 93 75
Кемерово (3842) 25 93 44
Якутск (4112) 31 19 14

Печатный номер
83050246,
январь 1999

Фирма оставляет
за собой право
на внесение любых
изменений.

Перепечатка
запрещена.

www.weishaupt.ru
www.razional.ru

Виды продукции и услуг Weishaupt

— weishaupt —

Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда W и WG/WGL — до 570 кВт

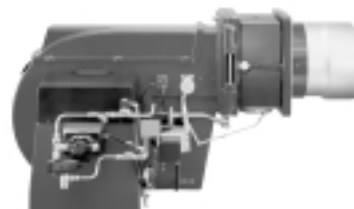
Данные горелки применяются в жилых домах и помещениях, а также для технологических тепловых процессов.

Преимущества: полностью автоматизированная надежная работа, легкий доступ к отдельным элементам, удобное обслуживание, низкий уровень шума, экономичность.



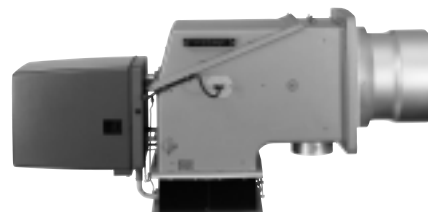
Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда Monarch R, G, GL, RGL — до 10 900 кВт

Данные горелки используются для теплоснабжения на установках всех видов и типоразмеров. Утвердившаяся на протяжении десятилетий модель стала основой для большого количества различных исполнений. Эти горелки характеризуют продукцию Weishaupt исключительно с лучшей стороны.



Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда WK — до 17 500 кВт

Горелки типа WK являются промышленными моделями. Преимущества: модульная конструкция, изменяемое в зависимости от нагрузки положение смесительного устройства, плавно-двухступенчатое или модулируемое регулирование, удобство обслуживания.



Шкафы управления Weishaupt, традиционное дополнение к горелкам Weishaupt

Шкафы управления Weishaupt — традиционное дополнение к горелкам Weishaupt. Горелки Weishaupt и шкафы управления Weishaupt идеально сочетаются друг с другом. Такая комбинация доказала свою прекрасную жизнеспособность на сотнях тысяч установок.

Преимущества: экономия затрат при проектировании, монтаже, сервисном обслуживании и при наступлении гарантийного случая. Ответственность лежит только на фирме Weishaupt.



Weishaupt Thermo Unit/Weishaupt Thermo Gas. Weishaupt Thermo Codens

В данных устройствах объединяются инновационная и уже зарекомендовавшая себя техника, а в итоге — убедительные результаты: идеальные отопительные системы для частных жилых домов и помещений.



Комплексные услуги Weishaupt — это сочетание продукции и сервисного обслуживания

Широко разветвленная сервисная сеть является гарантией для клиентов и дает им максимум уверенности. К этому необходимо добавить и обслуживание клиентов специалистами из фирм, занимающихся теплоснабжением, которые связаны с Weishaupt многолетним сотрудничеством.

