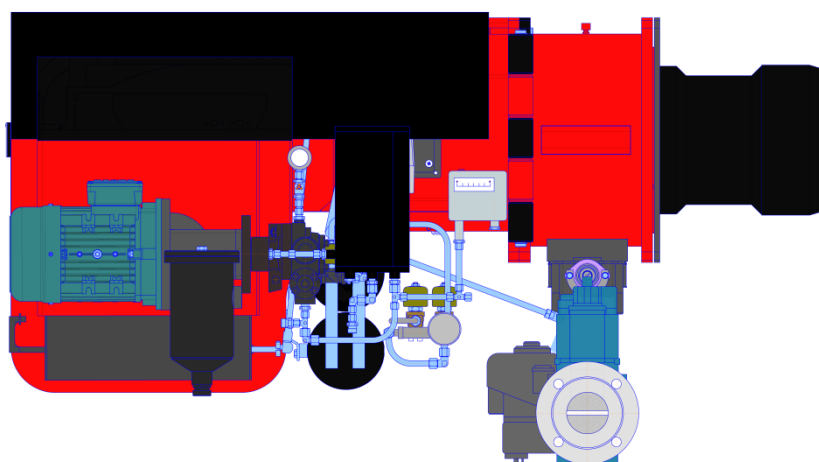


Общество с ограниченной ответственностью

"НПО МАШИНОСТРОЕНИЯ "СВАРОГ"



Руководство по эксплуатации и инструкция
по монтажу и техническому обслуживанию

ГБК-250

Содержание


1. Введение	
1.1. Предупреждения, встречающиеся в тексте.....	4
1.2. Общая информация о горелке.....	4
1.3. Надзор за отопительной установкой.....	7
2. Работа	
2.1. Работа горелки.....	8
2.2. Циркуляция топлива в горелке.....	13
2.3. Схема циклов работы, работа на жидком топливе.....	14
2.4. Описание работы автоматики, жидкое топливо.....	15
2.5. Схема циклов работы, работа на газе.....	20
2.6. Описание работы автоматики модулирующих горелок, работа на газу.....	21
2.7. Устройство контроля герметичности.....	27
2.8. Цикл управления.....	29
2.9. Условия отказа программы управления и индикации блокировки.....	30
3. Монтаж	
3.1. Монтаж и крепление горелки.....	34
3.2. Поворот горелки.....	35
3.3. Присоединение горелки с газовым трубопроводом.....	35
3.4. Блок регулировки давления газа.....	37
3.5. Присоединение к топливному трубопроводу.....	38
3.6. Монтаж деаэратора.....	39
3.7. Электрические подключения.....	39
3.8. Панель управления.....	40
4. Ввод в эксплуатацию	
4.1. Первый пуск.....	41
4.2. Переключатели управления.....	42
4.3. Выбор сопла.....	44
4.4. Регулирование воздуха для горения.....	47
4.5. Потеря давления в горелочной головке.....	48
4.6. Настройка электродов зажигания.....	51
4.7. Регулировка давления подачи топлива.....	51
4.8. Топливный насос.....	52
4.9. Компоненты и настройка муфты топливного насоса.....	56
4.10. Регулировка температуры в подогревателе.....	57
4.11. Подогреватель.....	57
4.12. Регулятор температуры подогревателя, Omron.....	59
4.13. Параметры регулятора температуры и диапазоны питания датчиков.....	60
4.14. Изменение параметров регулятора температуры.....	62
4.15. Настройка ограничительного термостата подогревателя.....	63
4.16. Регулирование дифференциального реле давления воздуха.....	64


4.17.	Регулирование мощности с регулятором RWF40.....	65
4.18.	Регулирование мощности в газовой, модулирующей, комбинированной горелке и положение регулировочных рычагов.....	68
4.19.	Регулирование количества газа и функция программатора.....	69
4.20.	Настройка программатора.....	71
4.21.	Регулировка реле давления газа.....	72
5.	Техобслуживание	
5.1.	Техобслуживание горелки.....	75
5.2.	Замена пружинной ленты.....	76
5.3.	Снятие соплового клапана жидкого топлива и газового сопла.....	77
5.4.	Снятие горелочной головки.....	78
5.5.	Очистка и замена топливного фильтра.....	79
5.6.	Инструкция для снятия и замены двигателя.....	80
5.7.	Сопловой узел RPL-1.....	82
5.8.	Регулятор подачи топлива.....	83
5.9.	Проверка детектора пламени.....	84
5.10.	Поиск неисправностей в модулирующей горелке, мазут, сырая нефть.....	85
5.11.	Поиск неисправностей модулирующих горелок, при работе на газу.....	92
6.	Технические данные	
6.1.	Обозначения типа горелок СВАРОГ.....	98
6.2.	Технические данные горелки.....	99
6.3.	Технические данные программного реле.....	100
6.4.	Внутренняя схема программного реле.....	101
6.5.	Программное реле с детектором пламени.....	102

1. Введение

1.1. Предупреждения, встречающиеся в тексте

Перед монтажом, вводом в эксплуатацию или техническим обслуживанием горелки внимательно изучите данную инструкцию! Ее следует неукоснительно соблюдать. Для обозначения важной информации используются следующие три предупреждения:

 <p>Опасно!</p>	Будьте осторожны. Обозначение “ОПАСНО!” предупреждает о возможной опасности получения травм или даже смерти.
--	--

 <p>Осторожно!</p>	Будьте внимательны. Предупредительный знак “ОСТОРОЖНО!” указывает на возможную опасность повреждения устройства или его компонентов.
---	--

! ВНИМАНИЕ	Обращайте внимание на полезные советы, рекомендации и другую важную информацию.
-------------------	---

ХРАНИТЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО С ПРИЛОЖЕННЫМИ ЭЛЕКТРОСХЕМАМИ В ДОСТУПНОМ МЕСТЕ РЯДОМ С ГОРЕЛКОЙ!

1.2. Общая информация о горелке

Горелка представляет собой полностью автоматизированное промышленное оборудование. Горелка может применяться для водогрейных и паровых котлов, а также воздушных обогревателей.


Информацию о компонентах можно найти в разделе Комплектующие горелки (Burner parts).


При использовании газов, отличных от природного и не указанных в условиях эксплуатации горелки, нужно знать их состав. Уточните возможность использования специальных газов у поставщика горелки.

! ВНИМАНИЕ	Монтаж и техобслуживание данной горелки и газовой линии должны выполняться только квалифицированным специалистом с учетом требований к компетентности специалистов нефтегазового оборудования.
-------------------	--

! ВНИМАНИЕ	Если программное реле не позволяет осуществлять прерывистый режим работы горелки, необходимо производить контрольное выключение каждые 24 часа.
-------------------	---

! ВНИМАНИЕ	Убедитесь в том, что обеспечивается достаточное количество воздуха для горения.
-------------------	---

 Опасно!	Электрические приборы находятся под напряжением. Только специалисты могут открывать защитную крышку.
--	--

 Опасно!	В СЛУЧАЕ ПОЖАРА ИЛИ ПРОЧЕЙ ОПАСНОСТИ <ul style="list-style-type: none">• Отключите подачу электричества на горелку.• Перекройте главный отсечной клапан подачи топлива.• Незамедлительно свяжитесь с дежурным.• Примите необходимые меры .
--	--



Опасно!

В СЛУЧАЕ УТЕЧКИ ГАЗА:

- Не зажигайте огонь и не используйте электрические приборы.
- Перекройте отсечной газовый кран.
- Убедитесь, что вблизи не находятся люди.
- Обеспечьте вентиляцию загазованного помещения
- Незамедлительно свяжитесь с дежурным.



Опасно!

Не прикасайтесь к топливным трубкам во время работы горелки.
Вы можете получить ожог.

1.3 Надзор за отопительной установкой

Следите за состоянием котельной!

- Поддерживайте в котельной чистоту, и держите дверь закрытой.
- Убедитесь, что количество воды и давление в системе отопления достаточные.
- Убедитесь, что котел и дымоход очищаются регулярно, не реже одного раза в год.
- Регулярно проверяйте настройку дымовой заслонки и запорного клапана.
- Удостоверьтесь, что воздухозаборное отверстие в помещении, где находится горелка, открыто.
- Удостоверьтесь, что запорные краны на манометрах закрыты.
- Убедитесь, что трубопровод герметичен, приборы безопасности работы котла исправны, трубопроводы и горелки регулярно проверяются в соответствии с правилами и нормативными актами надзорных органов.
- Проверьте котел и его компоненты.
- Рекомендуется заключить договор на техническое обслуживание.



Опасно!

Никогда не используйте открытый огонь при проверке горелки или котла.

Не храните легковоспламеняющиеся материалы в помещении котельной.

При наличии шума в котельной используйте средства защиты слуха

2. Работа

2.1. Работа горелки

Воздух на горение

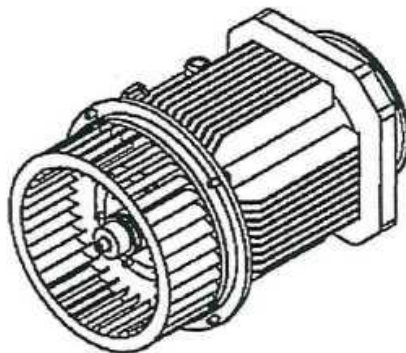


Рис.1 - Вентилятор

Горелка оборудована встроенным вентилятором, рассчитанным на подачу воздуха под достаточным, стабильным давлением. Это обеспечивает безупречный розжиг и хорошее качество горения в современных камерах сгорания. Сервомотор управляет соотношением воздуха и топлива, в зависимости от требуемой мощности.

Распыление и предварительный нагрев.

Температура топлива увеличивается до температуры распыления в подогревателе. Температура топлива регулируется с помощью электронного контроллера. Топливо распыляется под давлением, создаваемым в топливном насосе. Сопло управляется сопловыми узлами и давлением топлива в контуре управления. Во время продувки основной электромагнитный клапан (NC) открывается и топливо циркулирует в сопловом узле. Для обеспечения безопасности, соединение электромагнитного клапана (NC) управляющего потоком оборудовано дроссельной пробкой с отверстием \varnothing 1,5 мм. Дроссель гарантирует мощный управляющий поток, направленный под плунжер.

Когда горелка останавливается, электромагнитный клапан (NC) закрывается, электромагнитный клапан (NO) открывается и давление топлива перестает действовать на сопловой узел. Пружина соплового узла возвращается и закрывает игольчатый клапан и подачу топлива на сопло.

Давление поступающего газа.

Давление газа уменьшается и стабилизируется на регуляторе давления, установленном на линии подачи топлива.

Управление горелкой.

Программное реле горелки контролирует и управляет работой горелки. Функции горелки выбираются с помощью переключателя управления:

- Положение переключателя **0** - выкл.
Горелка остановлена. Напряжение не поступает на программное реле.
- Положение переключателя **1** - контрольное напряжение подается на программное реле, автоматику горелки и на саму горелку. Программное реле находится в рабочем состоянии, но переключатель управления предотвращает пуск горелки.
- Положение переключателя **2** - авто.
Горелка работает в автоматическом режиме.
- Положение переключателя **3** - снижение мощности в ручном режиме. Горелка работает в ручном режиме и под контролем программного реле, мощность горелки снижается в диапазоне регулировки. Программное реле управляет пуском и остановом горелки. Ограничительный термостат (или пресостат котла) может также остановить горелку.
- Положение переключателя **4** - работа в ручном режиме с постоянной мощностью, используется как промежуточный канал при регулировке фланца для максимальной и

минимальной мощности (поз. 5 и 3). Горелка работает в ручном режиме и под контролем программного реле, мощность горелки остается на установленном уровне. Программное реле управляет пуском и остановом горелки. Ограничительный термостат (или прессостат котла) может также остановить горелку.

- Положение переключателя **5** - увеличение мощности в ручном режиме. Горелка работает в ручном режиме и под контролем программного реле, мощность горелки увеличивается в диапазоне регулировки. Программное реле управляет пуском и остановом горелки. Ограничительный термостат (или прессостат котла горелки при повышении давления топлива) могут также остановить горелку.

Во время автоматической работы регулятор мощности управляет мощностью горелки. Во время цикла работы регулятор мощности управляет работой сервомотора. Сервомотор управляет регулятором топлива и положением воздушных заслонок, в зависимости от требуемой производительности.

Предварительная продувка и зажигание, тяжелое жидкое топливо

Предварительная продувка производится количеством воздуха, необходимым для полной мощности. Между электродами зажигания возникает искра. Во время предварительной продувки электромагнитный клапан (NC) закрыт, электромагнитный клапан (NO) и основной электромагнитный клапан открыты.

Предварительно прогретое топливо поступает на сопловой узел. Термостат контролирует, чтобы температура топлива была соответствующей в период продувки и распыления. Топливо возвращается на насос через регулятор

топлива и обратный клапан, и частично возвращается в топливный резервуар по обратному трубопроводу.

После предварительной продувки сервомотор переходит в положение зажигания, электромагнитный клапан (NC) открывается и электромагнитный клапан (NO) закрывается. Давление топлива в контуре управления открывает сопловой узел. Топливо распыляется и зажигается от искры.

Предварительная продувка и зажигание, природный газ

Предварительная продувка производится количеством воздуха, необходимым для полной мощности. Двойной электромагнитный клапан и клапан запального газа закрыты. После продувки между электродами зажигания возникает искра.

Двойной электромагнитный клапан со стороны газа и клапан запального газа открываются. Газ поступает на запальное сопло и воспламеняется искрой. Зажигание прекращается по истечении времени, установленного на программном реле. Двойной электромагнитный клапан со стороны горелки открывается и основное пламя зажигается от запального пламени. Клапан запального газа закрывается и горелка продолжает работать под управлением регулятора мощности и контролем детектора пламени.

Схема КИП, тяжелое жидкое топливо

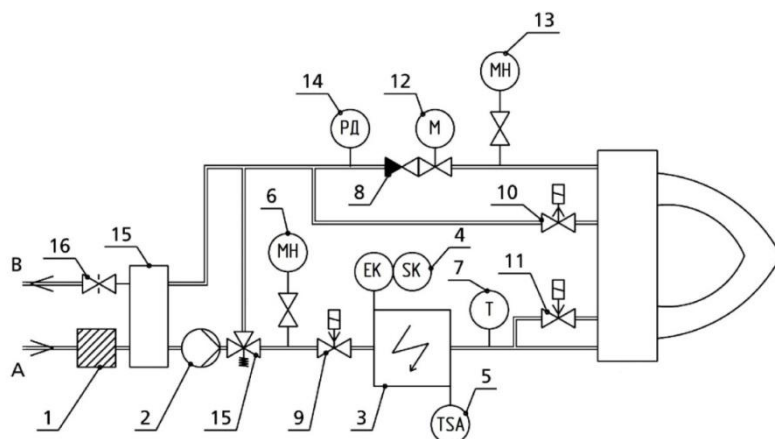


Рисунок 2 - Схема КИП:

- 1 - топливный фильтр; 2 - топливный насос; 3 - подогреватель;
 4 - регулятор температуры/нижний предел; 5 - ограничительный термостат;
 6 - манометр с краном; 7 - термометр; 8 - обратный клапан; 9 - электромагнитный клапан NC; 10 - электромагнитный клапан NO; 11 - электромагнитный клапан NC;
 12 - регулятор топлива / сервомотор; 13 - манометр с краном; 14 - реле давления, макс.; 15 - деаэратор; 16 - просверленный шаровый кран; А - подача топлива;
 В - возврат топлива

Схема КИП, тяжелое жидкое топливо

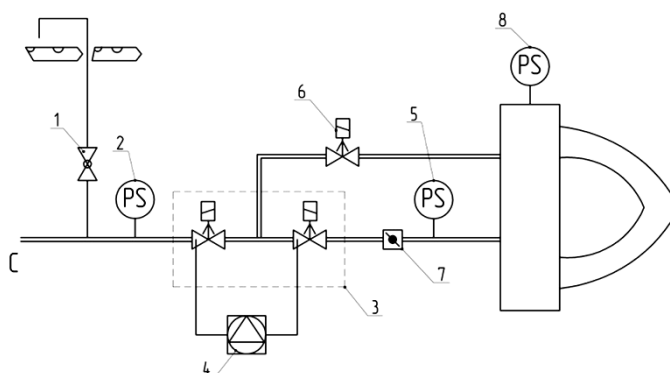


Рисунок 3 - Схема КИП:

- 1 - сбросной клапан; 2 - реле давления, мин.; 3 - двойной электромагнитный клапан; 4 - прибор контроля герметичности; 5 - реле давления, макс.;
 6 - электромагнитный клапан, NC, запальный газ*); 7 - газовый дроссель;
 8 - дифференциальное реле давления воздуха; *) - по запросу

! ВНИМАНИЕ

Горелка должна быть подключена к системе циркуляции топлива в соответствии со схемой подачи топлива

2.2. Циркуляция топлива в горелке

Циркуляция топлива в горелке, работающей на мазуте

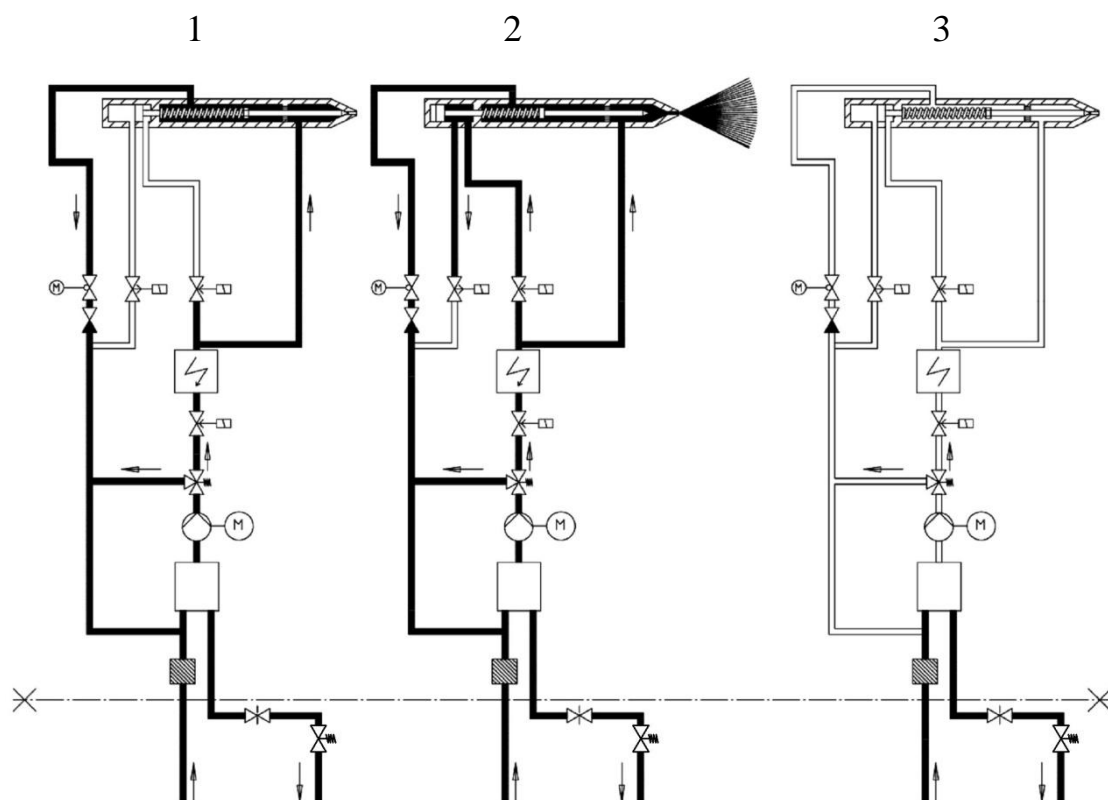


Рисунок 4 - Схема циркуляции топлива:

1 - период промывки; 2 - период распыления; 3 - период простоя

2.3. Схема циклов работы, работа на жидком топливе

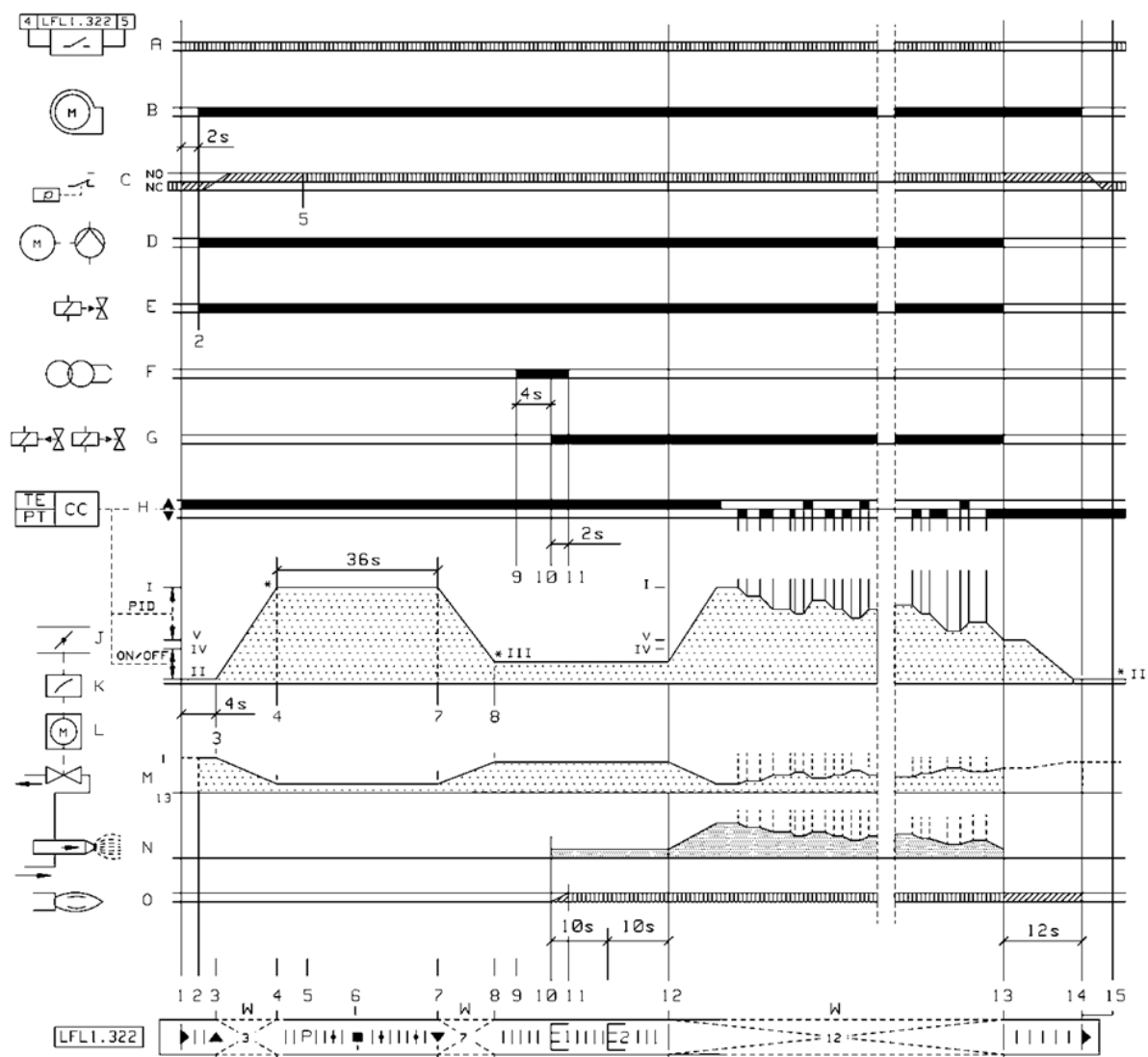


Рисунок 6 - Схема циклов работы

Требуемые входные сигналы программного реле	Сигналы управления	Допускаемые входные сигналы программного реле
 VAADITTUTULOSIGNAALI	 OHJAUSSIGNAALI	 SALLITTUTULOSIGNAALI

где : А - контур работы; В - дифференциальное реле; С - главный магнитный клапан; D - магнитные клапаны контура управления; Е - воздушные заслонки; F - сервомотор; G - сопловой клапан; H - программный переключатель

выключен; J - вентилятор; K - двигатель топливного насоса; L - трансформатор зажигания; M - регулятор мощности; N - программатор воздуха;

O - регулятор подачи топлива; W - сигнал пламени; * - требуемый пусковой сигнал к зажиму 8 программного реле.

I	Точка включения полной мощности.
II	Точка включения положения закрыт сервомотора после подконтрольного останова.
III	Точка включения режима розжига.
IV	Точка включения частичной мощности до перехода в зону модулирования.
V	Точка включения частичной мощности на нижнем пределе диапазона модулирования (V-I).
VI	Не используется.
VII	Не используется.

2.4. Описание работы автоматики, жидкое топливо

Пункт 1. схемы циклов работы. Условия для пуска:

- Помехи и блокировки квитированы.
- Концевой выключатель люка горелки замкнут.
- Программное реле в исходном положении, указатель реле у символа ◀.
- Переключатель выбора топлива в положении 1, жидкое топливо.
- Переключатель управления в положении 2, 3,4 или 5.
- Контакт включения/выключения горелки в регуляторе мощности замкнут или байпасирован при переключателе управления в положении ручного режима 3, 4 или 5.
- Внешние контакты контура управления замкнуты.
- Контакт термостата или прессостата котла замкнут.
- Переключатель управления подогревателя в положении 1, подогрев включен.

- Требуемый сигнал пуска от концевого выключателя точки включения II сервомотора поступает до зажима 8 программного реле.
- Температура топлива > мин. или контакт регулятора температуры (мин.) байпасирован в положении 0 (диз.топливо).
- Контакт C/NC дифференциального реле давления воздуха замкнут (давление воздуха < миним.).
- Пусковой сигнал поступает до зажима 12 программного реле.

Пункт 1.1. схемы. Запуск, указатель программного реле совпадает со символом ◀

- Контур работы замыкается.
- Программа управления реле запускается.
- Двигатель топливного насоса запускается.
- Главный магнитный клапан открывается и циркуляционная промывка соплового клапана начинается.

Пункт 2. схемы.

- Двигатель горелки запускается.

Пункт 3. схемы. Указатель программного реле совпадает с символом ▲

- Сервомотор переходит до точки включения I на время предварительной продувки, воздушные заслонки открыты.
- Программный переключатель стоит во время движения сервомотора.

Пункт 4. схемы. Сервомотор перешел до точки включения I, воздушные заслонки открыты

- Необходимый сигнал пуска до зажима 8 программного реле от концевого выключателя точки включения I. В другом случае пусковая программа останавливается и программное реле остается в этом положении, у символа ожидать сигнала пуска, без отказа.

- Предварительная продувка, 36 с., начинается.

Пункт 5. схемы. Указатель программного реле совпадает с символом Р

- Контакт дифференциального реле давления воздуха должен быть переключен в положении C/NO.

Пункт 6. схемы. Указатель программного реле совпадает с символом ■

- Программное реле совершило проверку контура контроля наличия пламени.

Пункт 7. схемы. Указатель программного реле совпадает с символом ▼

- Предварительная продувка выполнена.
- Сервомотор переходит до точки включения III, мощность зажигания.
- Программный переключатель стоит во время движения сервомотора.

Пункт 8. схемы. Сервомотор перешел до точки включения III, мощность зажигания

- Необходимый сигнал пуска до зажима 8 программного реле от концевого выключателя точки включения III. В другом случае программа пуска останавливается и программное реле остается в этом месте, у символа ▼, ожидать сигнала пуска, без отказа.

Пункт 9. схемы.

- Предварительное зажигание, 4 с., начинается.

Пункт 10. схемы. Защитное время начинается, 2 с.

Контакт реле давления (макс.) жидкого топлива в возвратном канале должен быть переключен в положении закрыт (C/NC).

- В регулировочном канале магнитный клапан NC открывается и магнитный клапан NO закрывается.

- Сопловой клапан открывается, когда топливо под давлением входит в его регулировочный канал.
- Распыление топлива начинается под давлением режима розжига.
- Топливный туман зажигается от искры.

Пункт 11. схемы. Указатель программного реле совпадает с символом 1

- Первое защитное время заканчивается.
- Искра зажигания гаснет.
- Пламя горит на заданной мощности зажигания.

Пункт 12. схемы. Указатель программного реле совпадает с символом I, работа

- Программный переключатель останавливается на время работы.
- Сигнал управления от зажима 20 программного реле на время работы.
- Сервомотор переходит до точки включения IV перед переходом в зону модулирования, зона между точками V и I.

Когда нагрузка большая и горелка работает постоянно, регулятор мощности (PID, 3-хпозиционный регулятор) регулирует мощность горелки в диапазоне модулирования в зависимости от необходимой производительности. Сигналами «увеличения» или «уменьшения» от регулятора мощности - или же, в ручном режиме, переключателем управления - управляют сервомотор воздушных заслонок и регулятора подачи топлива в направлении открытия или закрытия в зависимости от производительности.

- Горелка работает таким образом под контролем программного реле и под управлением регулятора мощности в соответствии с заданными параметрами и функциями, см. документацию регулятора.

- Горелка выключается, когда фактическое значение управляющей величины технологического процесса превышает уставку предела выключения горелки на регуляторе, или под управлением термостата/прессостата котла. В ручном режиме горелка выключается только под управлением термостата/ прессостата котла.

- При работе ограничительного термостата подогревателя и при повышении температуры топлива, выше установленной, горелка останавливается, блокировка производится ограничительным термостатом.

Пункт 13. схемы. Подконтрольный останов, контур работы размыкается

- Программный переключатель запускается и работает за допустимое время последующего сгорания , 12 с.

- Двигатель топливного насоса останавливается.

- Главный магнитный клапан закрывается.

- В контуре управления магнитный клапан NC закрывается и NO открывается.

- Давление в магистрали падает.

- Сопловой клапан закрывается.

- Пламя гаснет.

С сигналом управления от зажимов 10 и 11 программного реле сервомотор переходит до точки включения II, воздушные заслонки в положение «закрыто» и регулятор подачи топлива в положение «открыто».

Пункт 14. схемы. Указатель программного реле совпадает с СИМВОЛОМ ◀

- Допустимое время последующего сгорания, 12 с., заканчивается.
- Начинается тестирование с имитацией пламени.
- Программный переключатель останавливается.
- Двигатель подачи воздуха останавливается.

Повторный пуск возможен при выполнении условий пуска, см. пункт 1.

2.5. Схема циклов работы, работа на газе

Схема циклов работы

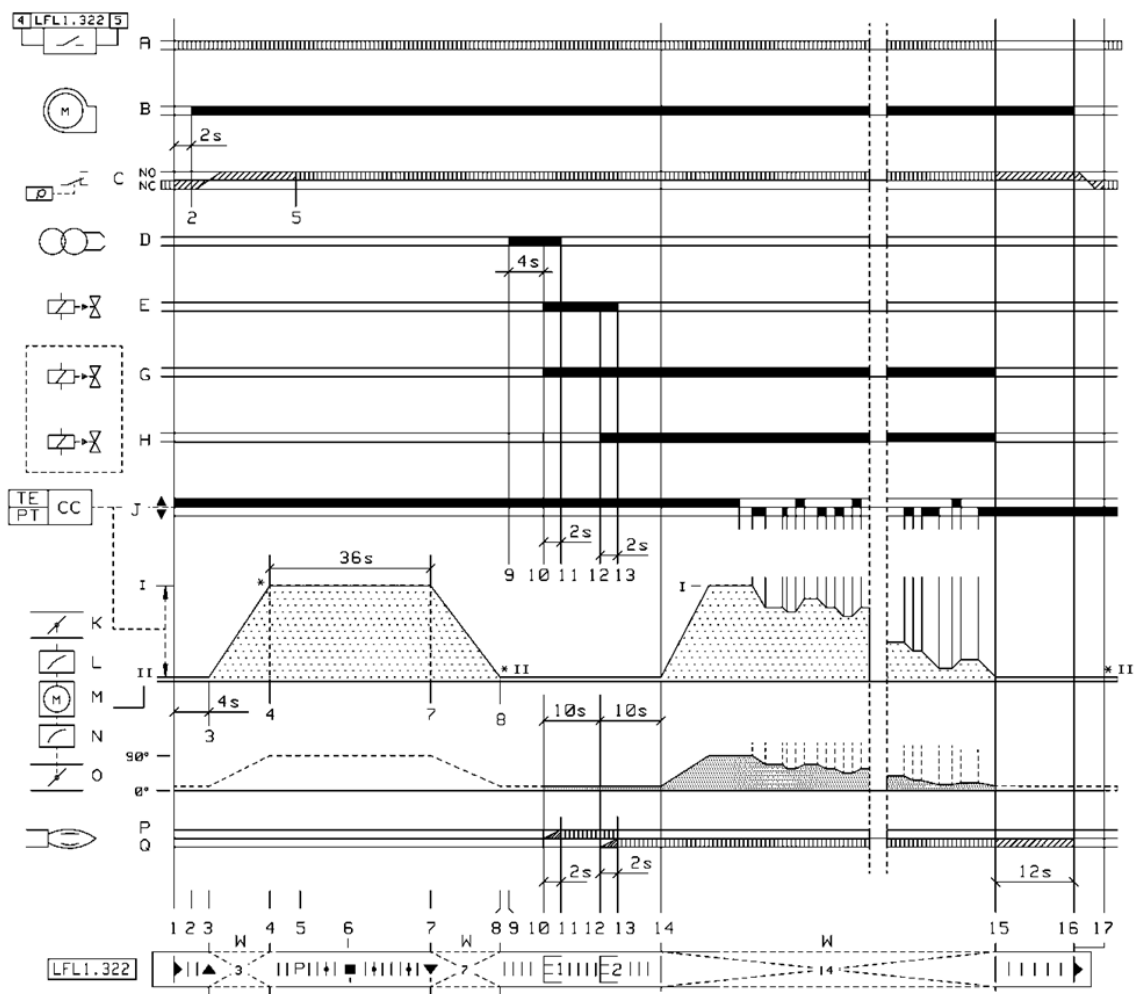


Рисунок 7 - Схема циклов работы

Требуемые входные сигналы программного реле	Сигналы управления	Допускаемые входные сигналы программного реле
		

где: А - контур работы; В - вентилятор; С - дифференциальное реле давления воздуха; D - трансформатор зажигания; Е - клапан запального газа, N3; G - газовый клапан 1 НЗ; Н - газовый клапан 2 НЗ; J - регулятор мощности; К - воздушные заслонки; L - программатор, воздух; М - сервомотор; N - программатор, газ; О - дроссельная заслонка расхода газа; Р - сигнал пламени; W - программный переключатель выключен; Q - сигнал главного пламени; * - требуемый пусковой сигнал до зажима 8 программного реле.

Устанавливаемые точки переключения на кулачковых дисках сервомотора

I	Точка включения полной мощности
II	Точка включения положения «закрыт» сервомотора после подконтрольного останова
	Точка включения режима розжига
	Точка включения частичной мощности на нижнем пределе II -I диапазона регулировки мощности
III	Не используется
IV	Не используется
V	Не используется

2.6. Описание работы автоматики модулирующих горелок, работа на газу

Пункт 1 схемы циклов работы. Условия для пуска:

- помехи и блокировки квитированы
- концевой выключатель люка горелки замкнут
- программное реле в исходном положении, указатель реле

у символа ◀

- переключатель выбора топлива в положении 2, газ
- реле контроля герметичности протестировало клапаны и выдало сигнал работы

- давление газа > мин. Контакт реле минимального давления в положении C/NO
- давление газа < макс. Контакт C/NC реле максимапн. давления замкнут
- переключатель управления в положении 2, 3 или 5
- контакт включения/выключения горелки в регуляторе мощности замкнут или переключатель управления находится в положении ручного режима 3 или 5
 - внешние контакты цепи управления замкнуты
 - контакт термостата или прессостата котла замкнут
 - требуемый сигнал пуска от концевого выключателя II сервомотора поступает до контакта 8 программного реле
 - контакт C/NC дифференциального реле давления воздуха замкнут, давление воздуха < миним.
 - пусковой сигнал поступает до контакта 12 программного реле

Пункт 1.1. схемы циклов работы. Пуск, указатель программного реле совпадает с символом ◀

- цепь управления замыкается, горит сигнальная лампа
- программа управления программного реле запускается

Пункт 2. схемы циклов работы.

- двигатель подачи воздуха запускается

Пункт 3. схемы циклов работы. Указатель программного реле совпадает с символом ▲

• сервомотор переходит до точки включения концевого выключателя I, воздушные заслонки открываются на время предварительной продувки

программный переключатель стоит во время движения сервомотора.

Пункт 4. схемы циклов работы. Сервомотор перешел до точки включения концевого выключателя I, воздушные заслонки открыты

- появился необходимый сигнал пуска до контакта 8 программного реле от концевого выключателя I. В другом случае пусковая программа останавливается и программное реле остается в этом положении ожидать сигнала пуска, символ ▲, без отказа.
- предварительная продувка начинается, 36 с.

Пункт 5. схемы циклов работы. Указатель программного реле совпадает с символом P

- контакт дифференциального реле давления воздуха должен быть переключен в положении C/NO

Пункт 6. схемы циклов работы. Указатель программного реле совпадает с символом ■

- программное реле совершило проверку контура контроля наличия пламени

Пункт 7. схемы циклов работы. Указатель программного реле совпадает с символом ▼

- предварительная продувка выполнена
- сервомотор переходит до точки включения концевого выключателя III, мощность зажигания
- программное реле стоит во время движения сервомотора

Пункт 8. схемы циклов работы. Сервомотор перешел до точки включения концевого выключателя III, мощность зажигания

необходимый сигнал пуска до контакта 8 программного реле появился от концевого выключателя III. В другом случае программа пуска останавливается, и программное реле остается в этом положении ожидать сигнала пуска, символ ▼, без отказа.

Пункт 9. схемы циклов работы.

- предварительное зажигание начинается, 4 с.

Пункт 10. схемы циклов работы. Первое защитное время начинается, 2 с.

- газовые клапаны 1 и 2 открываются (NC)
- газ поступает через газовый клапан к соплу и зажигается от искры

Пункт 11. схемы циклов работы. Первое защитное время начинается, 2 с., если имеется запальный газ.

- газовый клапан 1 открывается
- клапан запального газа открывается
- газ поступает к запальному соплу и запальное пламя зажигается от искры

Пункт 12. схемы циклов работы. Указатель программного реле совпадает с символом 1

- первое защитное время заканчивается
- искра зажигания гаснет
- горелка остается гореть на заданной мощности зажигания

Пункт 13. схемы циклов работы. Второе защитное время начинается, 2 с., если имеется запальный газ.

- газовый клапан 2 открывается
- газ поступает через клапан расхода газа к соплу
- главное пламя зажигается от запального пламени

Пункт 14. схемы циклов работы. Указатель программного реле совпадает с символом 2, если имеется запальный газ.

- второе защитное время заканчивается
- клапан запального газа закрывается и запальное пламя гаснет, главное пламя горит на заданной мощности зажигания.

Пункт 15. схемы циклов работы. Указатель программного реле совпадает с символом I, работа

- программный переключатель останавливается на период работы горелки
- сигнал управления поступает от контакта 20 программного реле на время работы горелки
- когда нагрузка большая и горелка работает постоянно, регулятор мощности (PID, 3-хпозиционный регулятор) управляет нагрузкой горелки в диапазоне между концевыми выключателями II и I в зависимости от нагрузки. Сигналами «увеличения» или «уменьшения» от регулятора мощности или переключателем управления в ручном режиме управляется сервомотор воздушных заслонок и дроссельная заслонка расхода газа в зависимости от необходимой производительности
- таким образом горелка работает под контролем программного реле и под управлением регулятора мощности в соответствии с заданными параметрами и функциями, см. проспект регулятора
- горелка выключается, когда фактическое значение управляющей величины технологического процесса превышает уставку предела выключения горелки на регуляторе, или под управлением термостата/прессостата котла. В ручном режиме горелка выключается только по сигналу от термостата/ прессостата котла.

Пункт 16. схемы циклов работы. Подконтрольный останов, цепь управления размыкается

- газовые клапаны 1 и 2 закрываются
- программный переключатель прогр. реле запускается и управляет допустимым временем последующего сгорания, 12 с.

• с сигналом управления от контактов 10 и 11 программного реле, сервомотор переходит до точки включения концевого выключателя П, воздушные заслонки и дроссельная заслонка расхода газа в положении закрыто

Пункт 17. схемы циклов работы. Указатель программного реле совпадает с символом

- допустимое время последующего сгорания заканчивается, 12 с.
- начинается тестирование датчика пламени
- программный переключатель останавливается
- двигатель вентилятора останавливается
- контроль герметичности газовых клапанов начинается

Повторный пуск возможен при выполнении условий пуска, см. пункт 1.

2.7. Устройство контроля герметичности

Функционирование устройства контроля герметичности

Устройство контроля герметичности проверяет отсутствие утечек газовых клапанов автоматически каждый раз после завершения работы горелки, когда программное реле возвратилось до положения пуска и напряжение управления опять подается до тестера.

Двигатель насоса поднимает давление газа в периоде тестирования. Продолжительность накачивания 10 - 26 с., в зависимости от объема проверяемого пространства и давления на входе. Во время контроля насос прибора поднимает давление газа в пространстве на 20 мбар выше сетевого давления.

Если нет утечек, сработает контрольный светодиод, дающий разрешение на запуск. Время сигнала пуска прибл. 10-30 сек. Если перепад давления 20 мбар не достигается, прибор блокируется через ок. 30 сек. Аварийный светодиод прибора загорается и горелка не получает разрешения на запуск. Об этой помехе можно также получить сигнал, 230 VAC 1A.

Помеха сбрасывается нажатием на подсвеченную кнопку устройства или выключением напряжение управления на короткий промежуток времени. При этом прибор повторит цикл контроля герметичности.

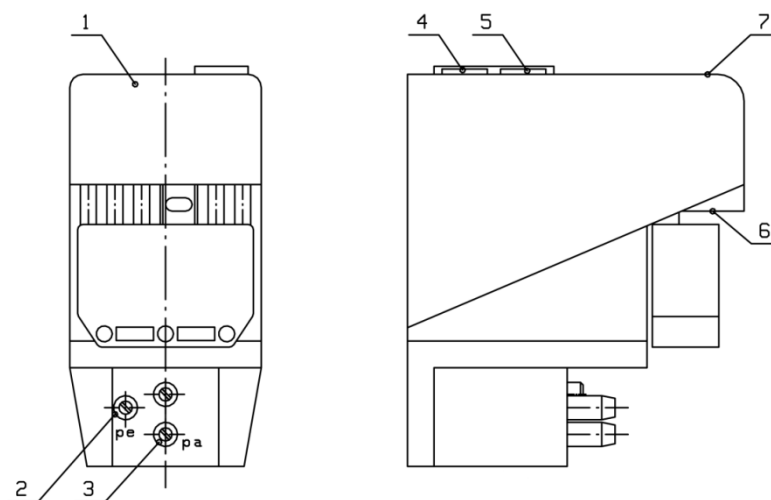
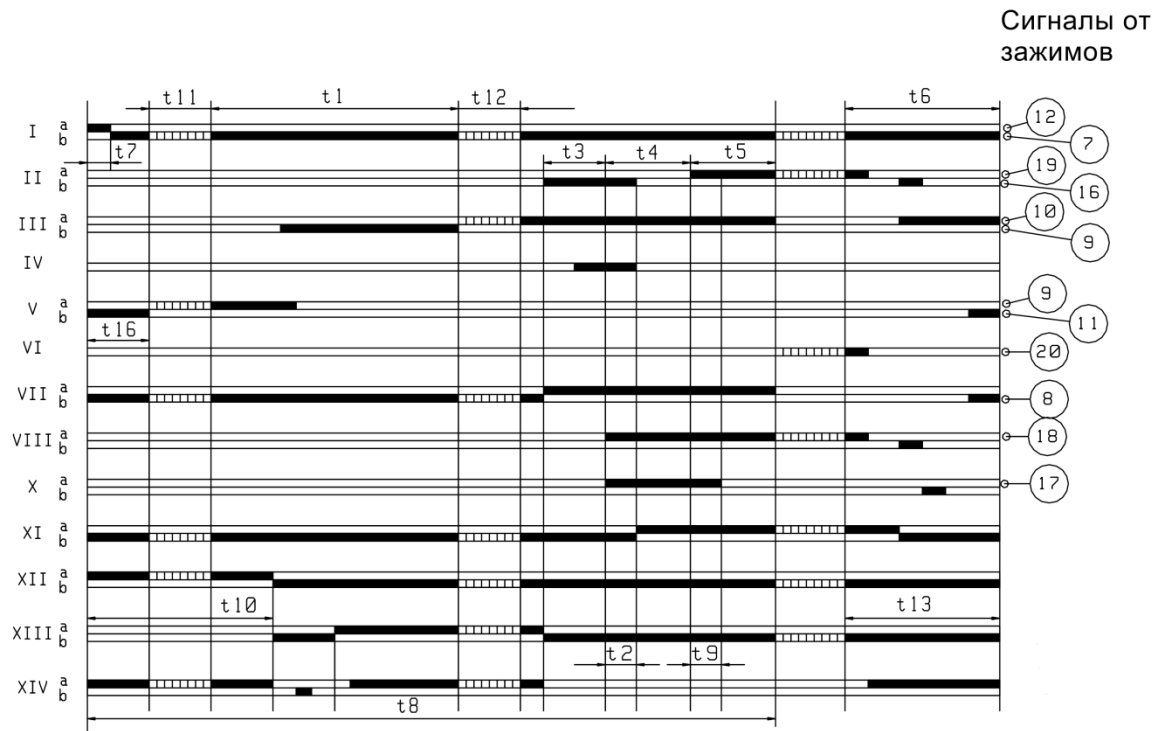


Рисунок 8 - Схема устройства контроля герметичности:

1 - устройство контроля герметичности VPS 504; 2 - штуцер для измерения давления газа на входе; 3 - штуцер для измерения давления в период тестирования; 4 - аварийная сигнальная лампа, кнопка сброса; 5 - сигнальная лампа работы; 6 - предохранитель Т6. 3L 250В; 7 - резервный предохранитель

2.8. Цикл управления

Цикл управления программного переключателя



Точки указателя выключения

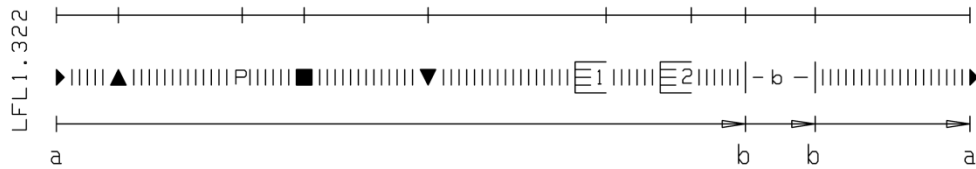


Рисунок 9 - Схема LFL 1.322

Символы указателя отключения

a - b	Программа пуска
b	Цикл работы
b - a	Программа последующей продувки, возврат программного реле

Номера 7...20 являются сигналами от зажимов программного реле.

Выдержки программного переключателя в сек.

t1	Время предварительной продувки	36
t2	Первое защитное время	2
t3	Время предварительного зажигания	4
t4	Время с начала t2 до освобождения от зажима 19	10
t5	Время с конца t4 до освобождения напряжения от зажима 20	10
t6	Время последующей продувки	12
t7	Время отпуска до освобождения напряжения от зажима 7	2
t8	Продолжительность запуска без времен t11 и t12	60
t9	Время отпуска до освобождения напряжения от зажима 7	2
t10	Время отпуска до проверки давления воздуха	8
t11	Время перехода возд. заслонок до положения «открыто»	по требов.
t12	Время перехода возд. заслонок до положения «миним.»	по требов.
t13	Время допустимого последующего сгорания	12

Выдержки программного переключателя горелки действительны при частоте 50 Гц. Если частота 60 Гц, время сокращается приibl. на 20 %.

2.9. Условия отказа программы управления и индикация блокировки

Принцип работы

В случае неисправности подача топлива немедленно прекращается. Механизм программного реле останавливается и загорается индикатор блокировки. Символ на индикаторе указывает на тип неисправности.

Индикация ошибок модулирующей горелки

Символ	ОШИБКА	ПРИЧИНА	ВНИМАНИЕ!
◀	Нет пуска	Сигнал «ЗАКРЫТО» не поступил до контакта 8 от сервопривода воздушной заслонки, или контакт не был замкнут между клеммами 12 и 4 или 4 и 5.	
◀	Блокировка	Посторонний свет. Наличие пламени, негерметичные топливные клапаны, дефект цепи контроля пламени и т.д.	
▲	Прерывание последовательности пуска	Сигнал «ОТКРЫТО» не поступил от контакта 8 от сервопривода воздушной заслонки.	Контакты 6,7 и 15 остаются под напряжением, пока неисправность не будет устранена.
P	Блокировка	Блокировка из-за того, что сигнал давления воздуха не был получен на начало контроля давления воздуха.	С этого момента и до отключения горелки любая ошибка давления воздуха будет приводить к блокировке. Слишком маленький перепад давления воздуха вызывает блокировку, когда конфликт (C/NC) дифференциального реле давления воздуха подает управляющий сигнал на контакт 13 блока управления горелкой.
■	Блокировка	Неисправность в цепи контроля пламени	
▼	Прерывание последовательности пуска	Сигнал положения зажигания не был получен на контакт 8 от сервопривода воздушной заслонки.	Контакты 6, 7 и 15 остаются под напряжением, пока ошибка не будет исправлена.

1	Блокировка	Сигнал наличия запального пламени не был получен в течение первого времени безопасности.	Сигнал пламени должен присутствовать с конца первого времени безопасности до контролируемой остановки горелки.
1	Блокировка	Сигнал основного пламени не был получен в течение времени безопасности.	Любой сбой сигнала пламени, возникший после времени безопасности, приводит к блокировке горелки.
1	Блокировка	Срабатывание реле контроля давления (макс.).	
2	Блокировка	Сигнал главного пламени не был получен в течение второго времени безопасности (прервано зажигание горелки)	
I	Блокировка	Потеря сигнала наличия пламени во время работы горелки.	Время безопасности < 1с.
I	Блокировка	Потеря сигнала давления воздуха во время работы горелки.	Время безопасности < 1с.

Повторный пуск

Блок управления можно квитировать сразу после блокировки горелки. После сброса программное реле всегда возвращается в исходное положение, при этом только контакты 7, 9,10 и 11 получают напряжение в соответствии с программой управления. После этого блок управления начинает новый запуск горелки.

! ВНИМАНИЕ	Не держите кнопку сброса нажатой более 10 секунд.
-------------------	---

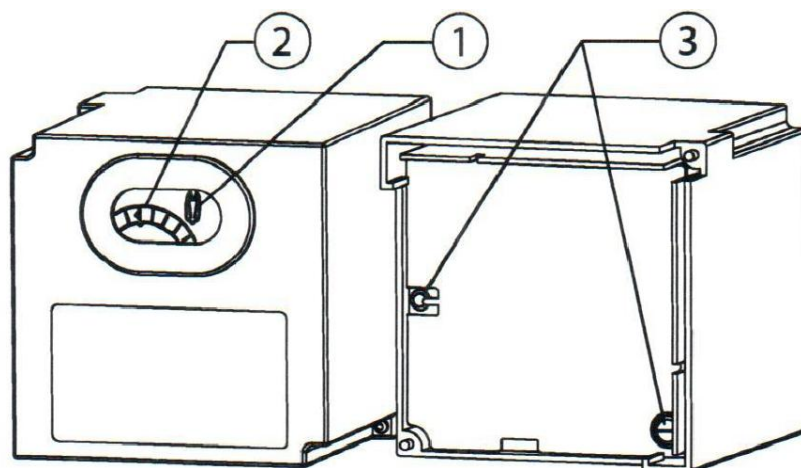


Рисунок 10 - Программное реле:

1 - кнопка сброса; 2 - программный указатель; 3 - предохранители



Осторожно!

- Блок управления является устройством безопасности. Поэтому его нельзя открывать, повреждать или вносить какие-либо изменения.
- Перед проведением каких-либо работ в блоке управления его следует полностью отключить от электросети.
- Перед использованием проверьте все функции безопасности.

3. Монтаж

3.1. Монтаж и крепление горелки

Крепление горелки

- Подготовьте переднюю стенку котла согласно данным размерам.
- Смажьте резьбу крепежных винтов графитной смазкой.
- Установите горелку таким образом, чтобы вал двигателя находился в горизонтальном положении.
- Удалите опору после закрепления горелки на котле.
- Установите горелку таким образом, чтобы была возможность для полного открытия фланца горелки (налево или направо).



Осторожно!

Надежно закрепите горелку. Вибрация может повредить горелку или ее компоненты.

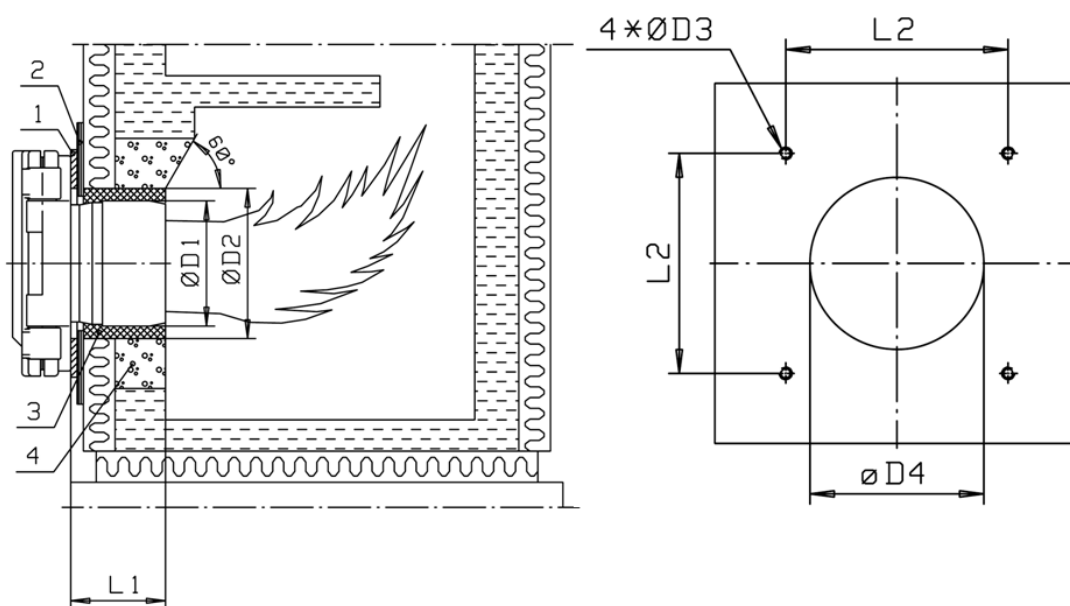


Рисунок 11 - Установочные размеры:

1 - уплотнение фланца; 2 - монтажная плита; 3 - керамическая вата или соответствующий материал; 4 - обмуровка

Горелка	РАЗМЕРЫ в мм					
			D3	D4	L1	L2
250	270	310	M16	290	300	365
280	300	340	M16	320	312	365

3.2. Поворот горелки

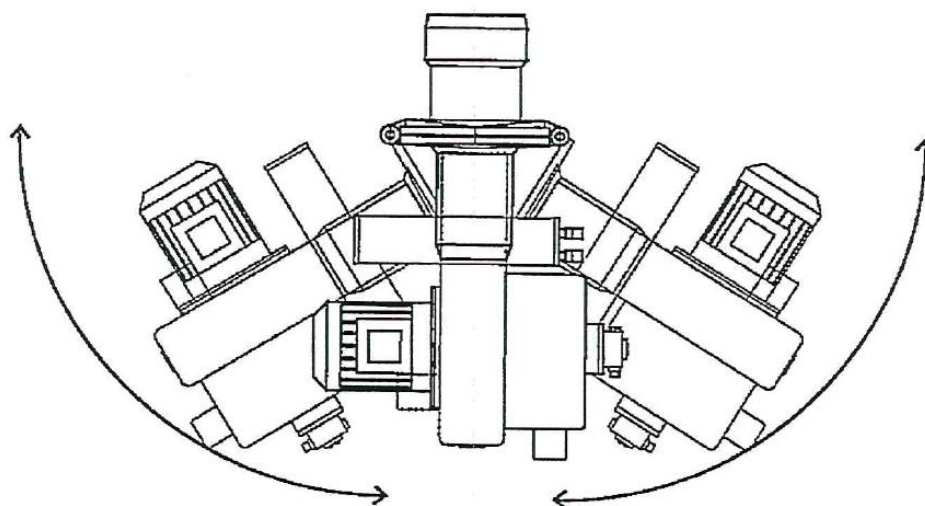


Рисунок 12 - Стандартная поставка

В стандартной поставке горелка открывается налево. Горелка может открываться либо налево либо направо просто изменив место шарнирных пальцев.



Осторожно!

Перед открыванием горелки выключите напряжение.

3.3. Присоединение горелки с газовым трубопроводом

Трубопровод

Необходимо сбросить давление поступающего газа на понизительном блоке перед входом в горелку. Диаметр трубопровода после регулятора давления газа должен быть одинаковым по диаметру

или на один шаг больше, чем газовая арматура горелки. Регулировочный диск газового клапана должен быть направлен вверх и при монтаже газового клапана необходимо соблюдать инструкции завода-изготовителя клапана.

В стандартном исполнении газопровод подключается с правой стороны горелки. Клапаны в этом рисунке являются условными примерами и могут отличаться от поставляемых.

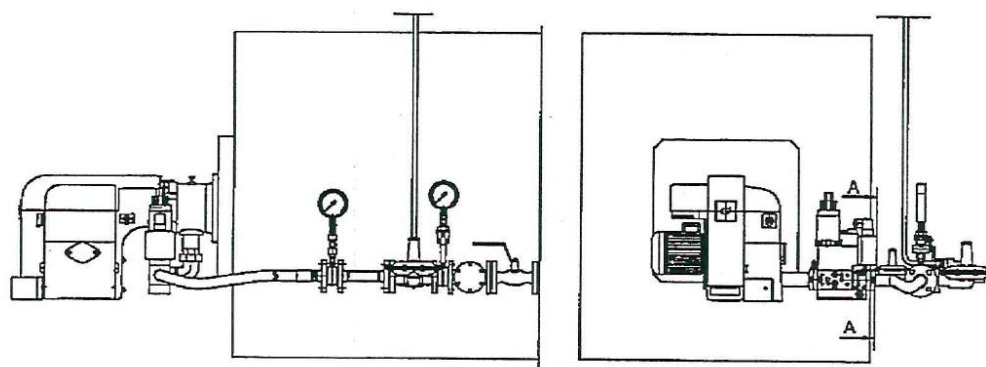


Рисунок 13 - Условный пример трубопровода



Осторожно!

- Соблюдайте указания наблюдательных органов при монтаже газопровода.
- Перед газовой арматурой горелки необходимо иметь отдельный фильтр.
- До подключения блока регулировки давления газа к трубопроводу, продувайте распределительный трубопровод газом или сжатым воздухом.
- Перед монтажом прочистите и проверьте трубопровод блока регулировки давления.
- Производите монтаж газового клапана, не создавая внутренних напряжений.
- Выпустите воздух из газопровода до пробного пуска.

Удаление воздуха из газопровода

1. Проводите трубу от газового клапана или из выпускного клапана в безопасное наружное пространство.
2. Откройте выпускной клапан.
3. Медленно откройте шаровой клапан главной магистрали и наполните трубопровод газом.

Закройте выпускной клапан после удаления воздуха.

3.4. Блок регулировки давления газа

Монтаж регулятора давления

Факторами, определяющими выбор регулятора давления, являются:

- давление газа на входе
- вторичное давление
- сжигаемое количество газа
- род газа

Если давление газа на входе выше, чем максимально допустимое давление P_{max} , указанное в технических данных горелки, необходимо снизить давление в блоке регулировки. В случае нестабильного давления на входе, стабилизируйте давление регулятором давления.

Если в регуляторе давления не имеется предохранительного сбросного клапана и предохранительного отсекающего клапана, их необходимо монтировать согласно инструкциям изготовителя регулятора. Монтаж возможных импульсных труб необходимо выполнить по инструкциям изготовителя регулятора.

Монтаж предохранительного сбросного клапана и предохранительного отсекающего клапана

Необходимо выбирать предохранительный сбросной клапан такого размера, что предохранительный отсекающий клапан не срабатывает, если горелка останавливается при работе на полной мощности напр. в случае обрыва электропитания. Давление открытия предохранительного сбросного клапана регулируют прибл. на 30 % выше значения вторичного давления (т. е. давление после регулятора давления).

Давление срабатывания предохранительного отсекающего клапана регулируют прибл. на 60 % выше вторичного давления.

Однако, давление срабатывания предохранительного отсекающего клапана не должно превышать значение P_{max} .

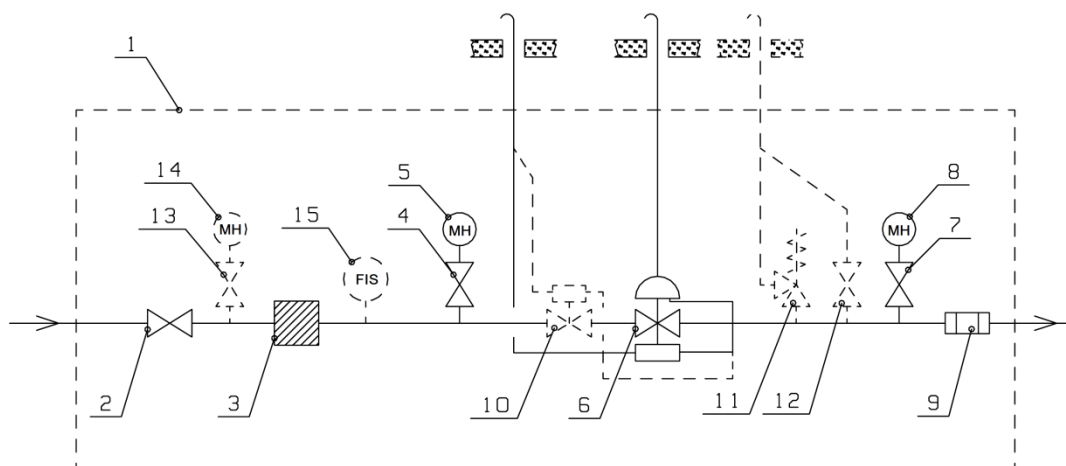


Рисунок 14 - Пример блока регулировки давления газа:

1 - блок регулировки давления газа; 2 - шаровой клапан; 3 - газовый фильтр; 4 - манометровый клапан; 5 - манометр высокого давления; 6 - регулятор давления с предохран. отсекающим клапаном и предохран. сбросным клапаном; 7 - манометровый клапан; 8 - манометр низкого давления; 9 - волнистый компенсатор/газовый шланг; 10 - пред. отсекающий клапан, если не вх. в регул. давл.; 11 - пред. сбросный клапан, если не вх. в регул. давл.; 12 - сбросный клапан, по потребности; 13 - манометровый клапан, по потребности; 14 - манометр высокого давления, по потребности; 15 - расходомер, по потребности, может быть расположен также на стороне низкого давления

3.5. Присоединение к топливному трубопроводу

Двухтрубная топливная система

Горелка предназначена для использования в двухтрубных топливных системах. Двухтрубная система имеет отдельные трубопроводы подачи и возврата топлива.

! ВНИМАНИЕ При расчетах топливного трубопровода необходимо учитывать инструкции изготовителя насоса.



Осторожно!

Установите фильтр согласно схеме подключения.

3.6. Монтаж деаэратора

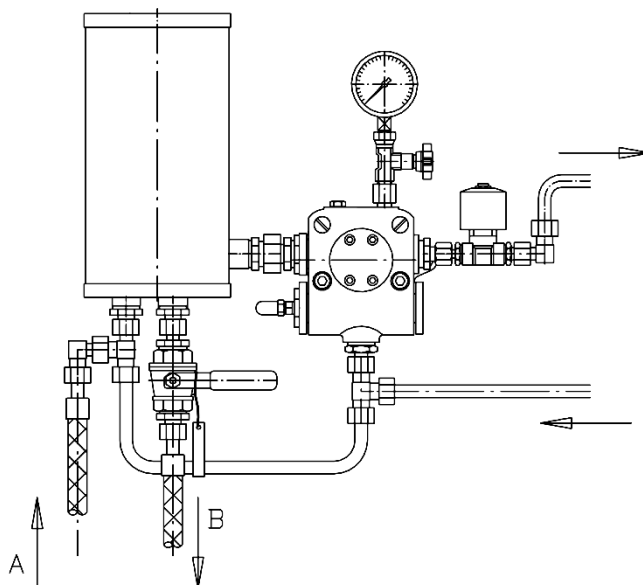


Рисунок 15 - Монтаж деаэратора:

A - вход топлива, подающая линия; B - возврат топлива, обратная линия

При монтаже деаэратора учитывайте правильное направление течения топлива.

Деаэратор всегда следует устанавливать в вертикальном положении, чтобы газ и воздух могли удаляться.

Если деаэратор монтируется отдельно от насоса, внутренняя труба должна быть снабжена спутниковым подогревом, и в насос необходимо установить нагревательный патрон.

3.7. Электрические подключения

Подключите горелку согласно электрическим схемам, поставляемым с горелкой.

Придерживайтесь общих норм и правил, а также требований, установленных для подключения электрооборудования. Установите

перед горелкой выключатель, который позволит отключить низковольтную питающую сеть.

Заземление в котельной должно быть в порядке до ввода в эксплуатацию горелки.

3.8. Панель управления

! ВНИМАНИЕ

Изображение блока управления, приведенное ниже, является примером. Фактическое изображение смотрите в электрических схемах.

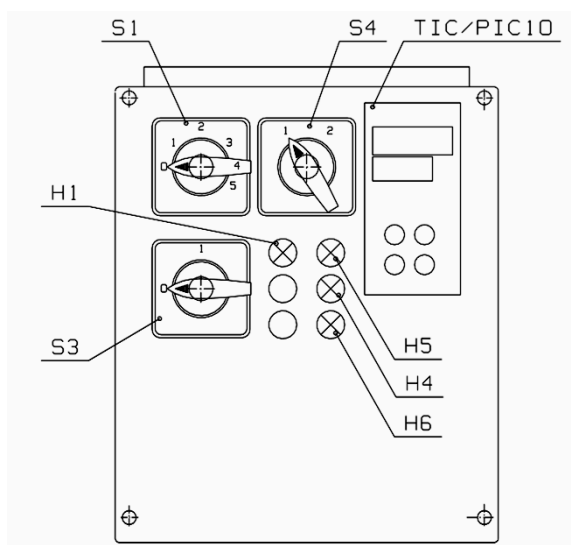



Рисунок 16 - Панель управления:

S1 - переключатель управления, (выбор мощности); 0 - стоп,
1 - управление, 2 - автоматический режим, 3 - ручной режим, уменьш.(-);
4 - ручной режим; 5 - ручной режим, увелич. (+); S3 - переключатель
управления (подогреватель); S4 - переключатель выбора топлива; H1 - сигнальная
лампа предела работы; H4 - низкая температура топлива; H5 - высокая
температура топлива; H6 - помеха давления газа (мин./макс.);
TIC/PIC10 - регулятор мощности

4. Ввод в эксплуатацию

4.1. Первый пуск

 <p>Опасно!</p>	<p>БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!</p> <ul style="list-style-type: none">• Держите дверь котла закрытой во время запуска и работы горелки.• Используйте защитные средства от шума.• Никогда не допускайте открытого пламени во время проверки работы горелки или котла.• Не храните легко воспламеняющиеся материалы в котельной.
--	---

Инструкция по первому пуску

Перед первым пуском горелки проверьте:

- правильность подключений и правильность направления вращения электродвигателей
- правильность уставок регуляторов и управляющих устройств
- готовность вспомогательного оборудования котельной к эксплуатации
- трубопровод жидкого топлива смонтирован правильно и все его соединения герметичны
- установку клапанов управления в правильной позиции
- готовность котла к эксплуатации
- исправность приточной вентиляции котельной и в поступлении достаточного количества воздуха для горения
- герметичность газопровода
- что газ и жидкое топливо поступают в котельную
- температуру жидкого топлива (вязкость)
- установку топливного фильтра
- соблюдение инструкций изготовителей котла и горелки



Осторожно!

- Удалите воздух из топливного насоса перед первым запуском и после замены насоса. Насос не должен работать без топлива.
- Регулируя горелку, убедитесь, что минимальное и максимальное значения мощности горелки соответствуют значениям, обозначенным на шильде.

4.2. Переключатели управления

Символы управления

На панели управления находится маркировка с дополнительной информацией о переключателях и сигнальных лампах.

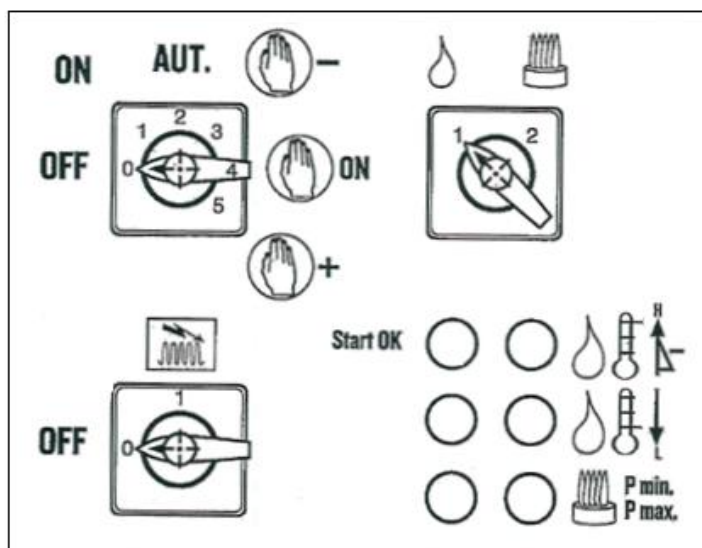
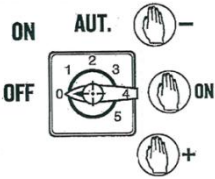



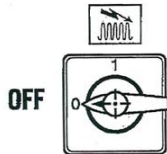



Рисунок 17 - Символы управления

Описание символов

	<p>Управление горелкой 0 = выключена 1 = напряжение управления включено 2 = автоматический режим 3 = регулирование мощности в ручном режиме, уменьшение мощности в диапазоне регулировки мощности 4 = регулирование мощности в ручном режиме, изменение мощности не происходит. Нагрузка контролируется ограничительным термостатом. 5 = регулирование мощности в ручном режиме, увеличение мощности в диапазоне регулировки мощности</p>		<p>Температура входящего топлива слишком низкая</p>
	<p>Переключатель топлива 1 = жидкое топливо 2 = газ</p>		<p>Помеха давления газа</p>
	<p>Подогреватель 0 = OFF (выкл.) 1 = ON (вкл.)</p>		<p>Температура входящего топлива слишком высока, квитирование с ограничительного термостата подогревателя</p>
<p>Start OK</p>	<p>Сигнальная лампа предела работы</p>		

4.3. Выбор сопла

Потребление топлива в соответствии с мощностью котла

$q = P/\mu * Q$	$P =$ мощность котла, кВт $\mu =$ КПД котла, 0,80-0,95 $Q =$ эффективная теплотворная способность, кВт/кг $q =$ действительная потребность топлива, кг/ч
-----------------	---

Эффективная теплотворная способность для легкого жидкого топлива составляет около 11,86 кВтч/кг и для мазута 11,22 кВтч/кг.

Проверьте точные значения у поставщика.

Перепускное сопло Fluidics 12-W1

Таблица рассчитана для вязкости 5 мм²/с (сSt)

Номер сопла	Максимальный расход топлива кг/ч при давлении топливного насоса 20 бар (2,0 МПа) с закрытым обратным течением	Минимальный расход топлива кг/ч при давлении топливного насоса 20 бар (2,0 МПа) с обратным течением 7 бар (0,7 МПа)
40	40	10*)
50	50	12*)
60	60	15*)
70	70	18
80	80	20
90	90	22
100	100	25
112	112	28
125	125	31
140	140	35
160	160	40
180	180	45
200	200	50
225	225	56
250	250	62
275	275	68
300	300	75
330	330	82
360	360	90
400	400	100
450	450	112
500	500	125

*) Расход топлива при обратном давлении 10 бар (1,0 МПа)

Если применяется другое давление топливного насоса (P2), чем указанное в таблице (P1), расход топлива через сопло определяется следующим образом:

$$Ax \sqrt{\frac{P2}{P1}}$$

A = Значение из таблицы

P1 = 20 бар (Fluidics)

P2 = давление насоса

Пример: сопло 12-W1 Но 100, давление топливного насоса 30 бар (3,0 МПа) => расход топлива составляет:

$$\text{Max.} \quad 100 \text{ kg/h} \times \sqrt{\frac{30 \text{ bar}}{20 \text{ bar}}} \approx 122 \text{ kg/h}$$

Исчисляемая минимальная мощность на обратном давлении 9-12 бар:

$$\text{Min} = \frac{\text{Max kg/h}}{2,5}$$

Рабочее давление топливного насоса т. е. давление распыления при работе на мазуте 2500 - 3000 кПа (25 - 30 бар).

Рабочее давление топливного насоса т. е. давление распыления при работе на дизельном топливе 2000 - 2500 кПа (20 - 25 бар).

Перепускное сопло Fluidics 12-W2

Таблица рассчитана для вязкости 5 мм²/с (сSt)

Номер сопла	Максимальный расход топлива кг/ч при давлении топливного насоса 25 бар (2,5 МПа) с закрытым обратным течением	Минимальный расход топлива кг/ч при давлении топливного насоса 25 бар (2,5 МПа) с обратным течением 7-10 бар (0,7-1,0 МПа)
40	40	10
50	50	12

60	60	15
70	70	18
80	80	20
90	90	22
100	100	25
112	112	28
125	125	31
140	140	35
160	160	40
180	180	45
200	200	50
225	225	56
250	250	62
275	275	68
300	300	75
330	330	82
360	360	90
400	400	100
450	450	112
500	500	125
550	550	138
600	600	150
650	650	162
700	700	175

Если применяется другое давление топливного насоса (P2), чем указанное в таблице (P1), расход топлива через сопло определяется следующим образом:

$$A \times \sqrt{\frac{P2}{P1}}$$

A = Значение из таблицы

P1 = 25 бар (Fluidics)

P2 = давление насоса

Пример: сопло 12-W1 Но 100, давление топливного насоса 30 бар (3,0 МПа) => расход топлива составляет:

$$100 \text{ kg/h} \times \sqrt{\frac{30 \text{ bar}}{25 \text{ bar}}} \approx 110 \text{ kg/h}$$

Исчисляемая минимальная мощность на обратном давлении 9-12 бар:

$$\text{Min} = \frac{\text{Max kg/h}}{2,5}$$

Рабочее давление топливного насоса т. е. давление распыления при работе на мазуте 2500 - 3000 кПа (25 - 30 бар).

Рабочее давление топливного насоса т. е. давление распыления при работе на дизельном топливе 2000 - 2500 кПа (20 - 25 бар).

! ВНИМАНИЕ	При увеличении вязкости топлива его расход возрастает на 5-15%.
-------------------	---

4.4. Регулирование воздуха горения

! ВНИМАНИЕ	Проверьте правильность настройки с помощью анализа дымовых газов
-------------------	--

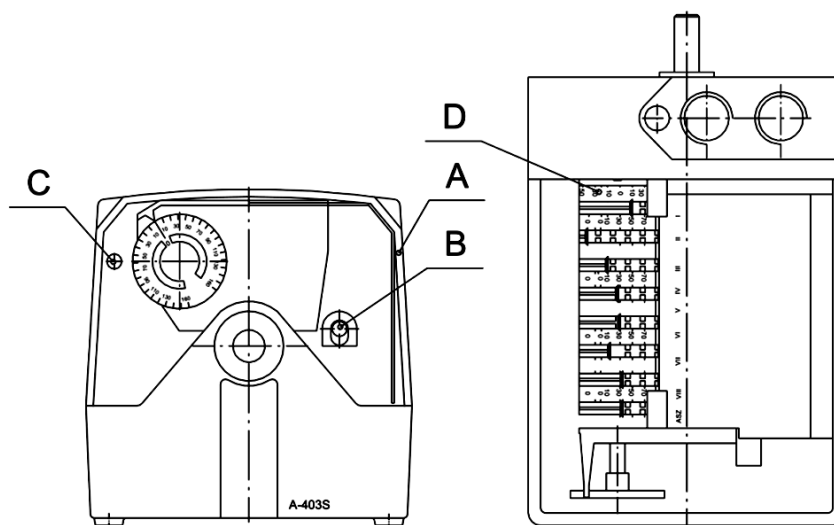


Рисунок 18 - Сервомотор SQM. Расположение кулачковых переключателей

Функции кулачковых переключателей сервомотора SQM в модулирующей комбинированной горелке

Положение кулачковых переключателей (концевых выключателей) установлены на заводе во время тестирования следующим образом:


	При работе на газе	При работе на жидком топливе
II	остановка, мощность зажигания и минимальная мощность (ок. 10°)	остановка (ок. 10°)
III	не используется	мощность зажигания (ок. 30°)
IV	не используется	минимальная мощность, при переходе с мощности зажигания (ок. 40°)
V	не используется	минимальная мощность, при переходе с полной мощности (ок. 45°)
I	полная мощность (ок. 140°)	полная мощность (ок. 140°)

A	ключ для регулировки под крышкой
B	расцепитель приводного вала
C	переключатель настроен на заводе, НЕ НАЖИМАТЬ
D	шкала, показывает угол поворота вала сервомотора

Если вы хотите повернуть программатор вручную, расцепите приводной вал нажатием на рычаг B.

! ВНИМАНИЕ	Разница между переключателем IV и V должна быть приблизительно 3-5°. Используйте черную шкалу.
-------------------	--

! ВНИМАНИЕ	Кулачковые переключатели VI, VII и VIII! не используются. При необходимости используйте потенциометр (ASZ).
-------------------	---

 Опасно!	Не размыкайте переключатель C. Изменение позиции кулачковых дисков может повредить сервомотор и изменить настройки горелки.
---	---

4.5. Потеря давления в горелочной головке

Положение регулировочного кольца

Положение регулировочного кольца в горелочной головке влияет на повышение или понижение давления. Регулируйте давление перемещая регулировочное кольцо взад и вперед. При этом изменяется зазор между регулировочным кольцом и диффузором. При

работе на низких мощностях, кольцо находится в переднем положении, а на больших мощностях - в заднем.

Если...	Тогда...	И...
регулирующее кольцо при отрегулированной полной мощности находится в слишком переднем положении	потеря давления в горелочной головке слишком велика	зажигание затрудняется ИЛИ воздуха не будет достаточно для качественного горения (большое содержание CO) ИЛИ пламя потеряется при доведении горелки до большой мощности
регулирующее кольцо находится в слишком заднем положении относительно требуемой мощности	потеря давления слишком низка	параметры горения ухудшаются (содержание O ₂ слишком высоко)

Потеря давления в горелочной головке должна быть как минимум:

- работа на газе 2 мбар
- работа на мазуте 4 мбар
- работа на дизельном топливе 3 мбар

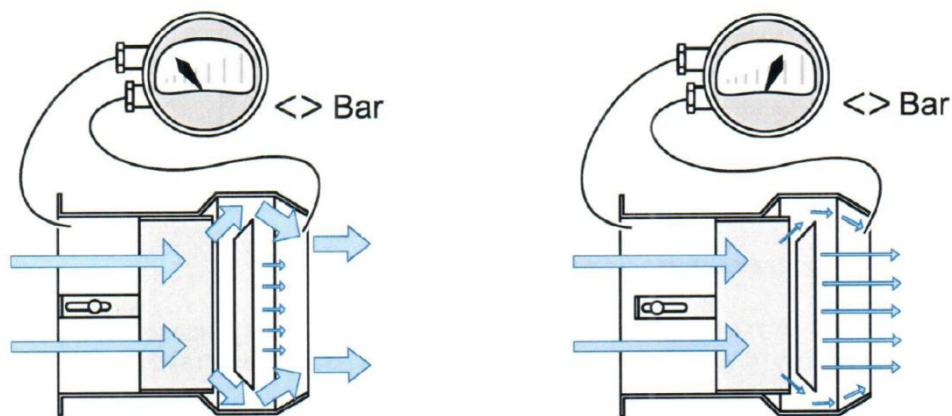


Рисунок 19 - Положение регулирующего кольца

! ВНИМАНИЕ	Если место кольца относительно диффузора меняется, также скорость и расход воздуха меняются. Проверьте результат сжигания анализом дымовых газов и подрегулируйте подачу воздуха.
-------------------	---

! ВНИМАНИЕ	При очередном использовании топлива место регулирующего кольца то же самое.
-------------------	---

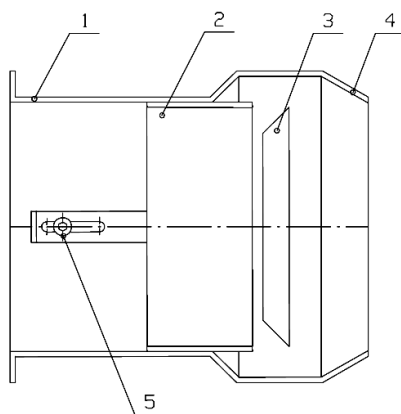


Рисунок 20 - Части горелочной головки:

1 - цилиндр; 2 - регулировочное кольцо; 3 - диффузор;
4 - удлинение горелочной головки; 5 - фиксация регулировочного кольца

Регулировка количества воздуха горения

Подрегулируйте количество воздуха для горения регулировочным винтом программатора.

1. Установите анализатор дымовых газов в дымовой канал и проверьте остаточный кислород после каждой регулировки.
2. Подрегулируйте нужный расход воздуха в диапазоне работы сервомотора.

Установочные значения:

МОЩНОСТЬ	ТОПЛИВО	O ₂ -СОДЕРЖАНИЕ,%	СОДЕРЖАНИЕ САЖИ
Защищенная, минимальная и частичная мощность	Мазут, Сырая нефть	4,5-6	≤ 3 Бахар
Полная мощность	Мазут, Сырая нефть	3-4,5	≤ 3 Бахар
Защищенная, минимальная и частичная мощность	Дизельное топливо	3,5 - 4,5	≤ 1 Бахар
Полная мощность	Дизельное топливо	3-4	≤ 1 Бахар
Защищенная, минимальная и частичная мощность	Газ	3,5-4,5	
Полная мощность	Газ	2-4	

4.6. Настройка электродов зажигания

Настройка электродов зажигания

Проверьте и установите зазор между электродами и расстояние сопла от электродов зажигания и от диффузора в соответствии с рисунком.

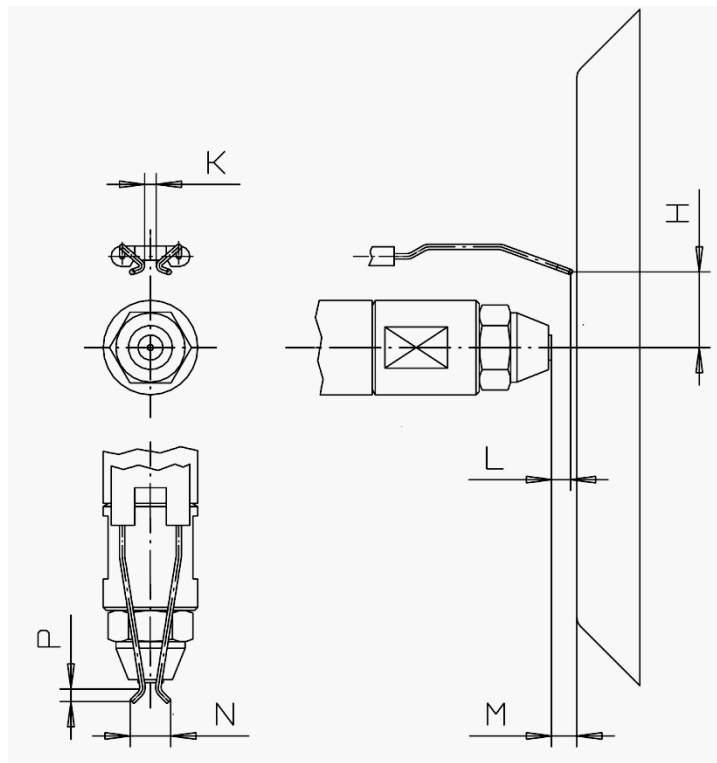


Рисунок 21 - Настройка электродов зажигания:
H = 17 мм; K = 3,5 мм; L = 6 мм; M = 8 мм;
N = 12 мм; P = 4 мм

4.7. Регулировка давления подачи топлива

Давление: 1 бар = 100 кПа

Проверьте давление распыления при переходе с мазута на дизельное топливо.

На диаграмме показано требуемое входное давление топлива перед горелкой.

Проверьте входное давление топлива перед горелкой с помощью манометра.

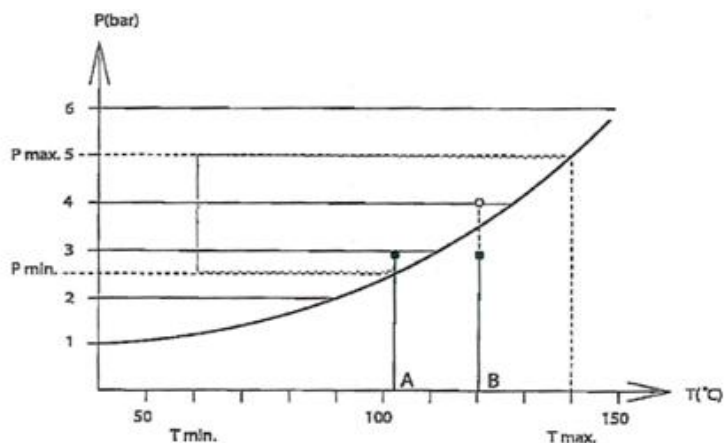


Рисунок 22 - Диаграмма давления подачи топлива

Рекомендованный рабочий диапазон обозначен серым.

Температурная кривая соответствует температуре топлива в насосе.

Пример А

Модель	Температура распыления топлива	Давление топлива на входе в горелку	Статус
Модель М	102 °С	2.9 бар	Норма

Пример В

Модель	Температура распыления топлива	Давление топлива на входе в горелку	Статус
Модель М	120 °С	2.9 бар	НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ! Необходимое давление топлива 3,8 бара и выше

4.8. Топливный насос

Стандартное давление распыления	Вид топлива
25 - 30 бар	Тяжелое топливо, мазут
20 - 25 бар	Легкое жидкое топливо, дизель
Степень фильтрации топлива, поступающего на насос	Вид топлива
макс. 300 µm	Тяжелое топливо, мазут, сырая нефть
макс. 150 µm	Легкое жидкое топливо, дизель
Подсоединение топливного шланга	подающий R 1/2" возвратный R 1/2"

Регулировка давления насоса


Используйте регулировочный винт. Поверните винт по часовой стрелке для увеличения давления. Установите манометр, если необходимо.

Удаление воздуха из насоса

1. Ослабьте пробку подключения манометра. Внимание! Не удаляйте пробку из отверстия.
2. Дайте горелке поработать, пока воздух будет выходить из отверстия.
3. Закрутите пробку, когда выход воздуха прекратится.

! ВНИМАНИЕ	Насос является самовсасывающим. Он предназначен для использования в двухтрубной системе (= кольцо основной системы).
-------------------	--

! ВНИМАНИЕ	Обратите внимание на инструкции, предоставленные производителем насосов, при определении размеров трубопровода.
-------------------	---

 Осторожно!	Если при изменении мощности горелки давление распыления топлива меняется более чем на 2 бара, насос должен быть заменен.
---	--

! ВНИМАНИЕ	В этом разделе перечислены модели насосов, используемых в горелках. Проверьте модель, используемую вашей горелкой, в паспорте горелки или на шильде насоса.
-------------------	---

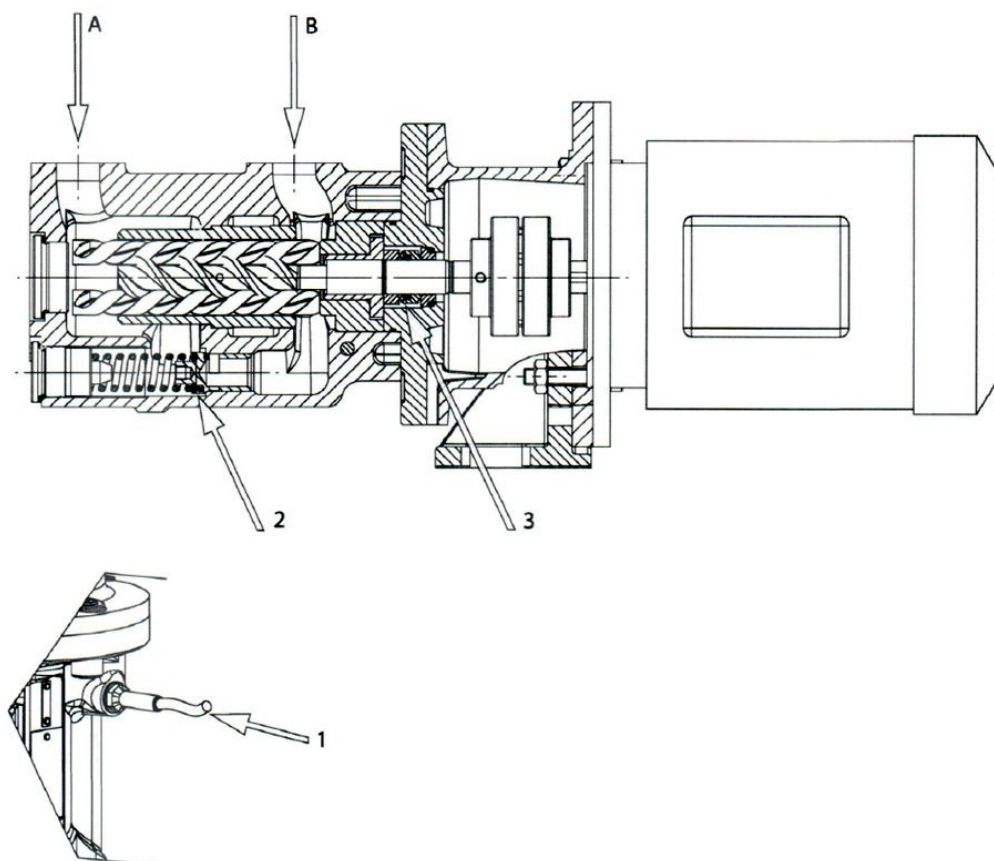


Рисунок 23 - Топливный насос AFI

A - подключение линии подачи топлива к соплу; B - подключение обратной линии; 1 - подогрев; 2 - предохранительный сбросной клапан; 3 - уплотнение вала

НАСОС AFI	ЗНАЧЕНИЯ
Максимальное давление топлива на входе	5 бар
Диапазон вязкости жидкого топлива	4 - 70 мм ³ / с (сСт)
Минимальное давление топлива на входе	2.5 бар или выше в зависимости от температуры топлива в насосе. См. рисунок.
Максимальная температура топлива на входе	+150°C

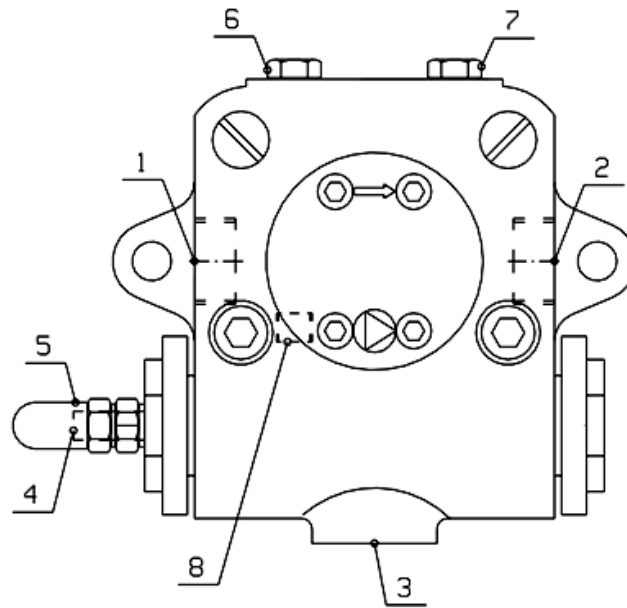


Рисунок 24 - Топливный насос ТА / TAR / UHE

1 - подключение входной линии; 2 - подключение линии подачи топлива к соплу; 3 - подключение обратной линии; 4 - регулировка давления; 5 - колпачок; 6 - место измерения входного давления топлива; 7 - место измерения (сброс воздуха) выходного давления топлива; 8 - пробка байпас

Насос имеет встроенный регулятор давления.

НАСОС ТА/UHE/TAR	ЗНАЧЕНИЯ
Диапазон вязкости жидкого топлива: легкое жидкое топливо	ТА, UHE: 2 -12 мм ² /с (сСт) TAR: 1.5-20 мм ² /с(сСт)
Диапазон вязкости жидкого топлива: тяжелое жидкое топливо	ТА, UHE: 4 - 70 мм ² /с (сСт) TAR: 4 - 75 мм ² /с (сСт)
Максимальное давление топлива на входе	ТА, UHE, TAR: 5 бар
Максимальная температура топлива на входе	ТА, UHE: +140 °С TAR: + 150 °С
Рабочее давление (= давление распыления)	ТА, UHE: 7-40 бар TAR 2/3/4: 7-40 бар TAR 5:7-30 бар
Рабочее давление TAR	1,5 мм ² /с (сСт): макс. 25 бар 2 мм ² /с (сСт): макс. 30 бар 3 мм ² /с (сСт): макс. 35 бар (30 бар для TAR5)

4.9. Компоненты и настройка муфты топливного насоса Топливные насосы: J, E, PON, TAR, T, TA и UHE

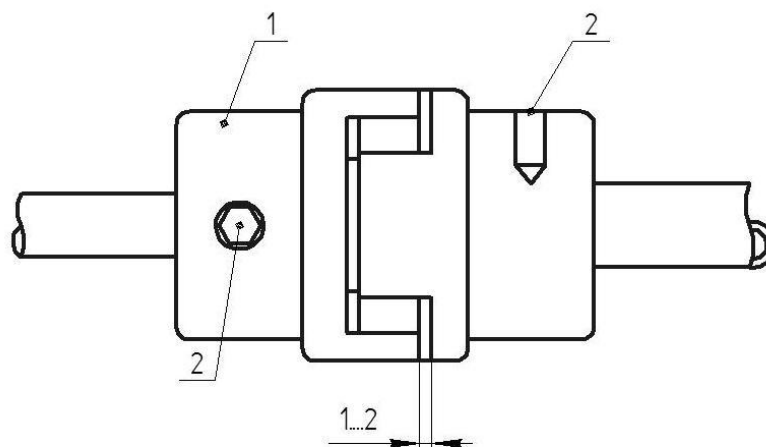


Рисунок 25 - Топливный насос J, E, PON, TAR, T, TA и UHE:

1 - полумуфта; 2 - крепежный винт

1. Соберите муфту между двигателем и топливным насосом.
2. Расстояние между полумуфтами должно быть 1-2 мм.

! ВНИМАНИЕ

Если при техническом обслуживании необходимо отсоединить или отрегулировать муфту, необходимо сначала удалить воздушную заслонку.

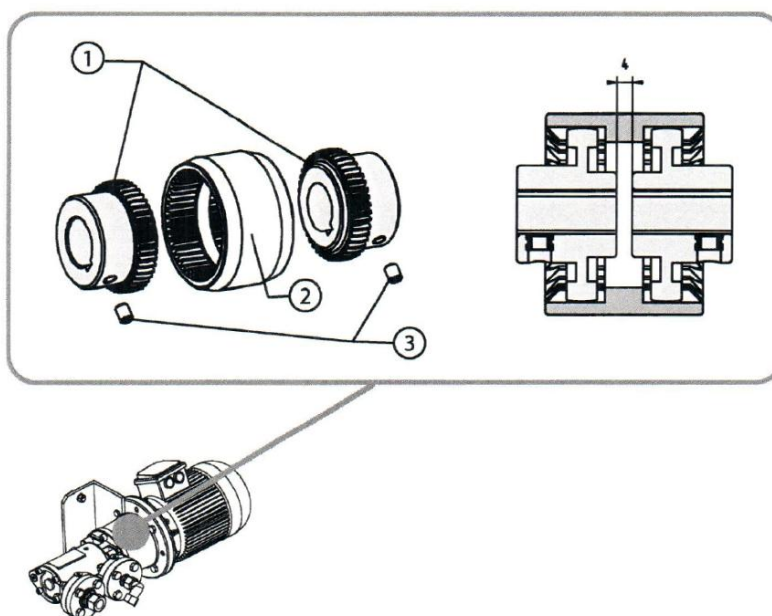


Рисунок 26 - Топливный насос AFI:

1 - полумуфта; 2 - втулка; 3 - установочный винт

Установите полумуфты на некотором расстоянии.

! ВНИМАНИЕ

Обратите внимание на правильное положение полумуфты.

4.10. Регулировка температуры в подогревателе

Температуры распыления

- Регулируйте температуру распыления регулятором, находящимся в камере подключений под защитным колпаком.
- Проверьте температуру распыления в термометре горелки. Регулируйте температуру по шкале установочных значений регулятора.

Пример

Вязкость топлива: мм ² /с (сSt) при референциальной температуре +50 °С	Температура распыления около °С
100	100
180	115
380	125
650	140

4.11. Подогреватель

- Когда горелки имеют один подогреватель (6 кВт), тогда существует и один датчик регулятора температуры и один датчик ограничительного термостата.
- Когда горелки имеют два подогревателя (12 кВт) или больше подогревателей, тогда существует и общий датчик регулятора температуры и датчик ограничительного термостата для каждого подогревателя.

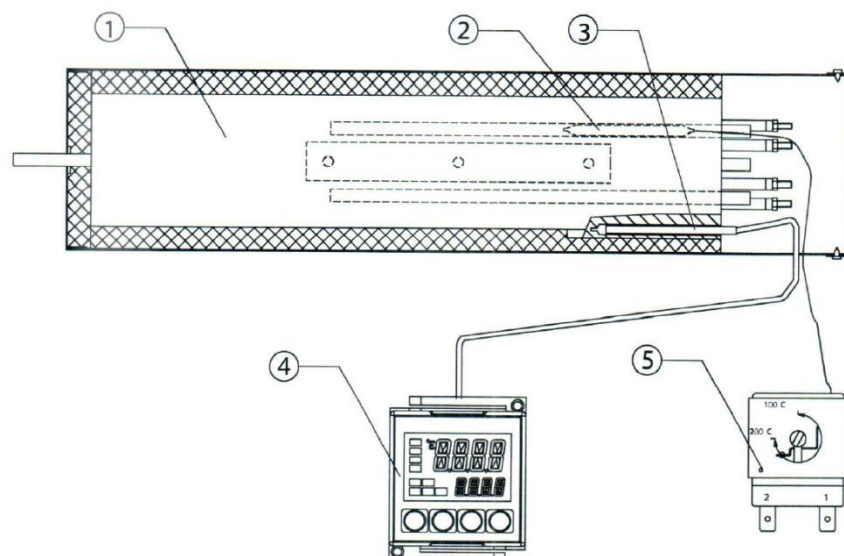


Рисунок 27 - Сборка подогревателя:

- 1 - элемент подогрева; 2 - датчик температуры для ограничительного термостата;
- 3 - датчик температуры для регулятора температуры;
- 4 - регулятор температуры (опция); 5 - ограничительный термостат (опция)

Ограничительный термостат подогревателя сработает, когда температура поднимется выше установленной, горелка остановится. Кнопка сброса блокировки по температуре на термостате.

4.12. Регулятор температуры подогревателя, Omron

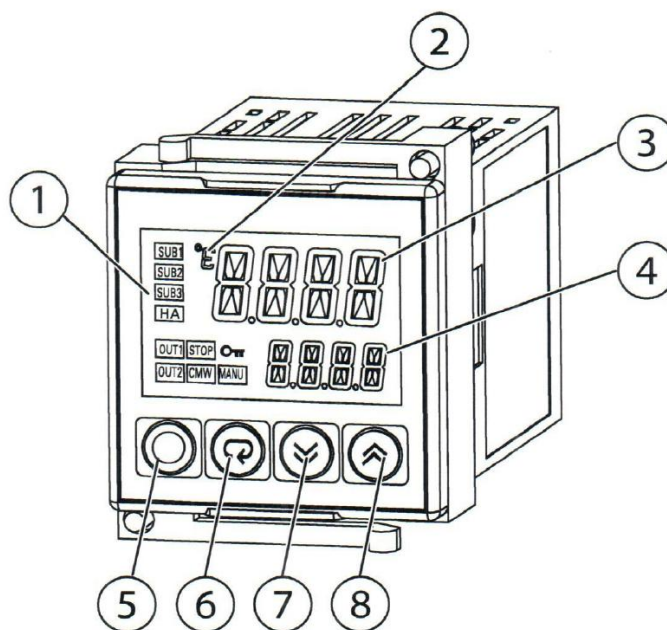


Рисунок 27 - Регулятор температуры подогревателя:

1 - индикаторы работы; 2 - температура (показывает единицы измерения температуры, с есть °C, f есть °F; 3 - табло 1 (показывает значения процесса или типа параметра); 4 - табло 2 (показывает другие значения, как значение установки); 5 - клавиша «Уровень» для перехода между уровнями настройки; 6 - клавиша «Режим» для переключения между параметрами; 7 - клавиша «Вниз/Уменьшить» для изменения значений; 8 - клавиша «Вверх/Увеличить» для изменения значений

4.13. Параметры регулятора температуры и диапазоны

питания датчиков

Параметры

Параметр	Текущее установочное значение	Единица	Передний параметр	Защита параметров	Уровень параметров
Initial Setting/Communications Protect	0	.	icpt	Нет	Уровень защиты
Set Point	125	°C	.	.	Уровень управления
Alarm Value 1	10	°C	al-1	Нет	Уровень управления
Proportional Band	13,6	°C	p	Нет	Уровень регулировки
Integral Time	77	s	i	Нет	Уровень регулировки
Derivative Time	13	s	d	Нет	Уровень регулировки
Input Type	6	.	in-t	Нет	Уровень первоначальной настройки
SP Upper Limit	180	°C	sl-h	Нет	Уровень первоначальной настройки
PID ON/OFF	1	.	cntl	Нет	Уровень первоначальной настройки
Control Period (Heating)	5	s	cp	Нет	Уровень первоначальной настройки
Alarm 1 Type	3	.	alt1	Нет	Уровень первоначальной настройки
Alarm 1 Hysteresis	5	°C	alh1	Нет	Уровень первоначальной настройки
Auxiliary Output 1 Open In Alarm	1	.	sb1n	Нет	Уровень настройки дополнительных функций
Input Digital Filter	0,2	s	inf	Нет	Уровень настройки дополнительных функций
Move to Protect Level Time	10	s	prlt	Нет	Уровень настройки дополнительных функций
Input Error Output	1	.	sero	Нет	Уровень настройки дополнительных функций
PV Change Color	7	.	colr	Нет	Уровень настройки дополнительных функций
PV Stable Band	15	°C	pV-b	Нет	Уровень настройки дополнительных функций
Alarm 1 ON Delay	1	s	a1on	Нет	Уровень настройки дополнительных функций
Auxiliary Output 2 Assignment	3	.	sub2	Нет	Уровень настройки дополнительных функций
PV Decimal Point Display	0	.	pVdp	Нет	Уровень настройки дополнительных функций

4.14. Изменение параметров регулятора температуры

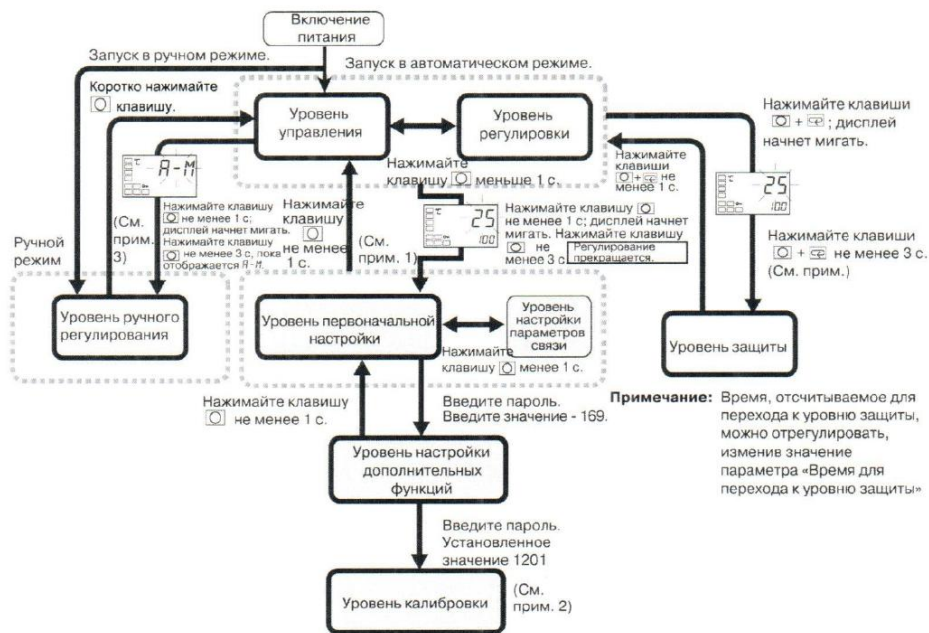
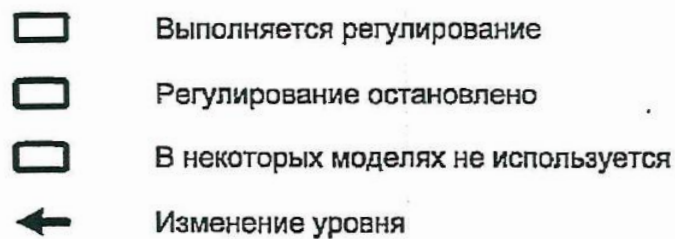


Рисунок 29 - Изменение параметров регулятора



*1. Вы можете вернуться на уровень управления вернуть программу в исходное положение.

*2. От уровня калибровки можно переходить на другие уровни только выключением тока оборудования.

*3. От уровня ручного регулирования можно переходить с помощью клавиш только на уровень управления.

Изменение параметров

Регулятор автоматически запускается на уровне управления.

Между параметрами возможно переходить нажатием клавиши «Режим».

Параметры возможно изменить стрелками символов.

1. Сначала введите параметры уровня управления.

2. Переходите на уровень регулировки коротким нажатием клавиши «Уровень».
3. Введите параметры уровня регулировки.
4. Верните на уровень управления коротким нажатием клавиши «Уровень».
5. Переходите на уровень первоначальной настройки нажатием клавиши «Уровень» на 3 с.
6. Введите параметры уровня первоначальной настройки.
7. Переходите на уровень настройки дополнительных функций коротким нажатием клавиши «Уровень».
8. Введите параметры уровня настройки дополнительных функций.
9. Переходите на уровень первоначальной настройки коротким нажатием клавиши «Уровень».
10. Переходите на уровень управления коротким нажатием клавиши «Уровень».
11. Переходите на уровень защиты одновременным нажатием клавишей «Уровень» и «Режим» на 10 с.
12. Введите параметры уровня защиты.
13. Вернитесь на уровень управления одновременным коротким нажатием клавишей «Уровень» и «Режим».

4.15. Настройка ограничительного термостата подогревателя

Ограничительный термостат отрегулирован на заводе и запечатан краской.

Заданное значение +180 °С.

На термостате расположена кнопка для сброса блокировки. Сброс совершается без напряжения.

! ВНИМАНИЕ

Не открывайте сломанную печать фиксирующего винта. Если фиксирующий винт открывают, гарантия не является действительной.

4.16. Регулирование дифференциального реле давления

воздуха

Дифференциального реле давления воздуха

Дифференциальное реле давления воздуха контролирует перепад давления воздуха в горелке.

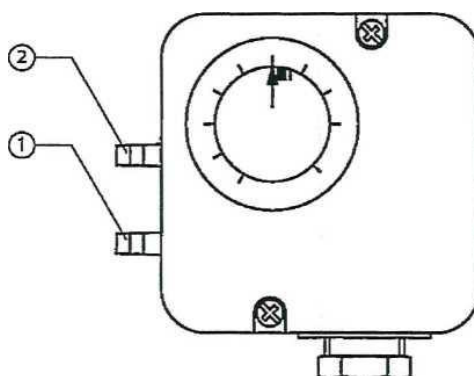


Рисунок 30 - Дифференциальное реле давления воздуха

1. Подключение низкого давления, вакуумная сторона вентилятора.
2. Подключение высокого давления, напорная сторона вентилятора.

Если перепад давления не достигает установленного в реле значения, горелка останавливается. Дифференциальное реле должно срабатывать при достижении содержания СО в дымовых газах свыше 1 % объема (10 000 ппм).

Тип горелки	Заводская настройка, (мбар)	Внимание!
50	20	-
80-90	21	-
130-150	25	-
250	30	Заданное значение не должно превышать 35 мбар.
280	32	Заданное значение не должно превышать 35 мбар.

Для обеспечения надежной работы горелки может понадобиться настройка реле. При этом необходимо, чтобы указанное выше значение СО не превышалось.

Настройка

Дифференциальное реле давления воздуха настраивают при номинальной мощности горелки.

1. Откройте прозрачную крышку реле.
2. Запустите горелку.
3. Медленно поверните диск реле в сторону максимального значения, пока горелка не остановится.
4. Поверните диск реле в обратную сторону согласно значению, указанному в таблице.

Тип горелки	Значение возврата, (мбар)
50	4
80-90	5
130	4
140	6
150	5
250-280	4

5. Закройте крышку.
6. Активируйте блокировку.

4.17. Регулирование мощности с регулятором RWF40

Принцип работы и уровни использования

Регулятор RWF40 управляет нагрузкой горелки в заданном диапазоне мощности. Устройство имеет два дисплея.

Дисплей	Значение	Цвет	Показывает
Верхний	Экран текущего значения	Красный	Текущие значения и параметры на разных уровнях
Нижний	Экран задания	Зелёный	Установки и параметры



Рисунок 31 - Регулятор RWF40

Работа и использование регулятора определяются несколькими уровнями параметров.

ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ
основной экран	уровень параметров
уровень пользователя	уровень конфигурации

Нажимая кнопку PGM из основного дисплея возможно переходить на все уровни нажатием больше 2 сек. В случае отсутствия каких-либо нажатий кнопок, регулятор автоматически возвращается на основной дисплей после приблизительно 30 секунд.

Основной дисплей

После включения питания:

1. Все символы загораются.
2. Дисплей точки установки мигает около 10 секунд.
3. Индикатор ручного управления горит.
4. Текущее значение показано на верхнем дисплее.

5. На нижнем дисплее показано значение установки или уровень ручного управления в зависимости от режима управления и типа регулятора.

Уровень пользователя

На этом уровне возможно изменить точку установки SP1. В исключительных ситуациях, см. инструкцию изготовителя регулятора.

Измените точки установки:

1. Перейдите на уровень пользователя, нажимая PGM мин. 2 сек.
2. Измените точку установки SP1 стрелочными клавишами и подождите 2 сек.
3. Вернитесь на основной дисплей, нажимая EXIT

! ВНИМАНИЕ	Внимание! Значение может быть изменено только в пределах дозволённого диапазона (SPL/SPH).
-------------------	--

Уровень параметров и конфигурации

Основная конфигурация и параметризация регулятора производятся на заводе (таблица параметров). Дополнительная информация в руководстве по эксплуатации регулятора.

Таблица параметров:

Код	Параметр	Установки регулятора PID	Параметр
HYS1	Порог включения горелки	Pb.1	Пропорциональная зона
HYS3	Верхний порог выключения	dt	Дифференциальное время
SPL	Нижний предел точки установки	rt	Время интегрального действия
SPH	Верхний предел точки установки	db	Мёртвая зона
		tt	Время работы сервомотора

4.18. Регулирование мощности в газовой, модулирующей, комбинированной горелке и положение регулировочных рычагов

Функционирование и регулировка положения рычагов

Сервомотор регулирует положение дроссельной заслонки расхода газа с помощью регулировочного рычага и промежуточного стержня. Угол открытия дроссельной заслонки расхода газа определяется по положениям концевых выключателей сервомотора.

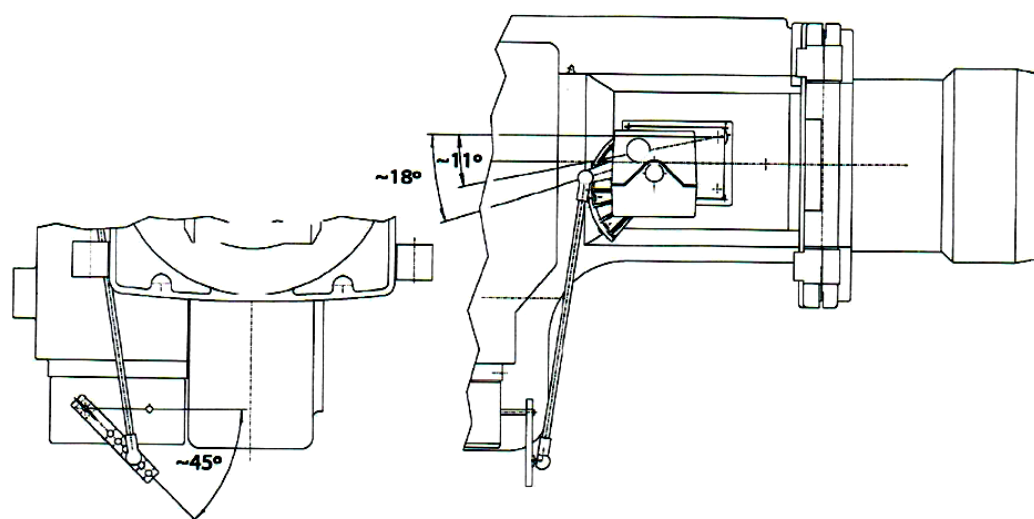


Рисунок 32 - Положения рычагов

Положения рычагов на рисунке являются условными (положение сервомотора 0°). По необходимости они могут быть изменены, напр. в зависимости от производительности горелки, типа котла, рода газа.

Условные установочные значения исполнительных механизмов в модулирующей, комбинированной горелке

Оборудование	на минимальной мощности	на максимальной мощности
Сервомотор	ок.10°	ок.130°
Газовая заслонка	ок.18°	ок.70°



Опасно!

Рычаги движутся при работе горелки

- не прикасайтесь к рычагам и тягам пропорционализатора
- исключите попадание посторонних предметов в зону рычагов во время работы горелки

4.19. Регулирование количеств газа и функция программатора

! ВНИМАНИЕ

Для подбора соответствующего давления газа см. Технические данные горелки.

Принципы регулирования расхода газа

Требуемое количество подаваемого газа обеспечивается с помощью регулирования давления газа и положения газового дросселя.

Максимальная нагрузка горелки достигается при полностью открытом газовом дросселе.

Механизм регулирования газо-воздушной смеси

- Сервомотор приводит в действие программатор.
- Управляющие рычаги движутся по пружинной ленте программатора.
- Управляющие рычаги через тяги открывают и закрывают воздушные заслонки и газовый дроссель.

Шкала сервомотора показывает положение двигателя на заданной мощности.

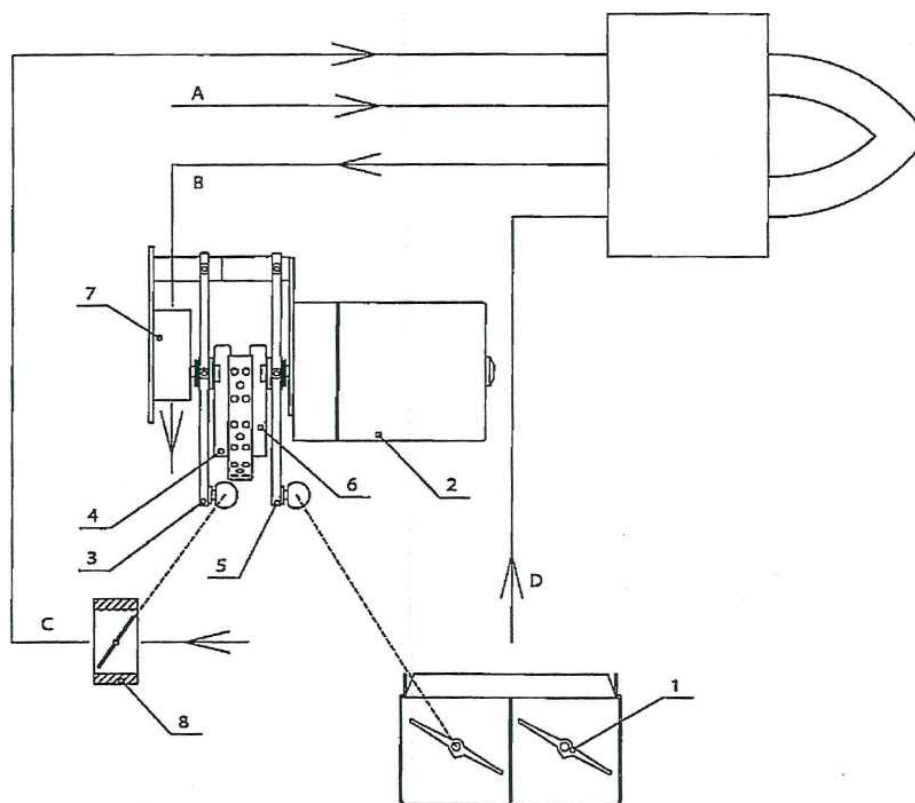


Рисунок 33 - Механизм регулирования газо-воздушной смеси:

1 - воздушные заслонки; 2 - сервомотор; 3 - управляющий рычаг, воздух;
 4 - пружинная лента программатора, газ; 5 - управляющий рычаг, воздух;
 6 - пружинная лента программатора, воздух; 7 - регулятор жидкого топлива; 8 - газовый дроссель; А - вход жидкого топлива; В - возврат жидкого топлива; С - вход газа; D - воздух



Опасно!

Управляющие рычаги перемещаются во время работы горелки.

- не прикасайтесь к рычагам и приводным валам во время работы горелки.
- не оставляйте посторонние предметы вблизи рычагов во время работы горелки.

4.20. Настройка программатора

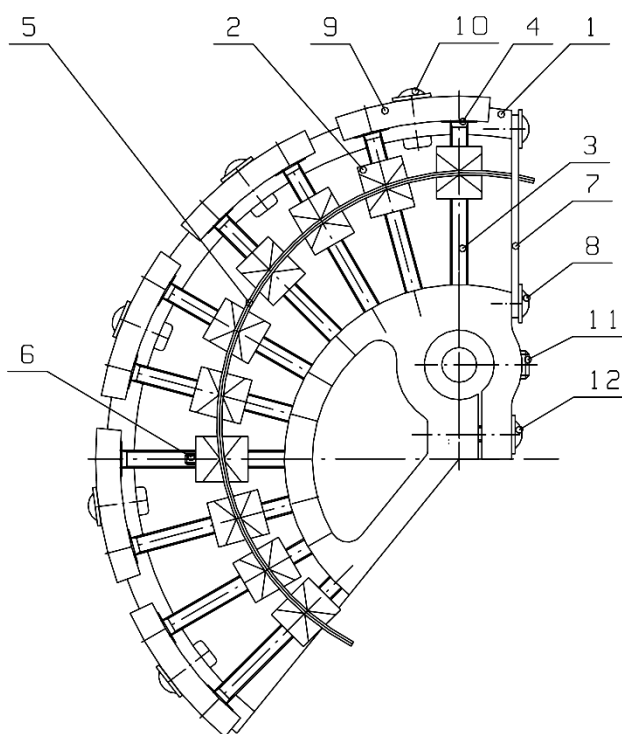


Рисунок 34 - Программатор:

1 - каркас программатора; 2 - регулировочный кулачок; 3 - регулировочный винт; 4 - тарельчатая пружина; 5 - пружинная лента; 6 - стопорный винт пружинной ленты; 7 - направляющая пружинной ленты; 8 - крепежный винт направляющей; 9 - стопорная планка; 10 - винты с шестигранной головкой (5шт.); 11 - стопорный винт с шестигранной головкой; 12 - винт с внутренним шестигранником

Функционирование программатора

Подача воздуха в соответствии с расходом топлива настраивается с помощью программатора. Открытие воздушных заслонок управляется профилем пружинной ленты программатора.

Форму ленты изменяют с помощью регулировочного кулачка и регулировочных винтов. Чтобы проверить результат сжигания, необходимо произвести анализ уходящих дымовых газов отдельно у каждого кулачка в диапазоне между положением розжига и положением полной мощности.

Регулирование пружинной ленты

1. Ослабьте стопорный винт, макс, на % круга (винт с внутренним шестигранником 5 шт. / программатор).
2. Отрегулируйте положение ленты с помощью регулировочного винта.
3. Затяните стопорный винт.

4.21. Регулировка реле давления газа

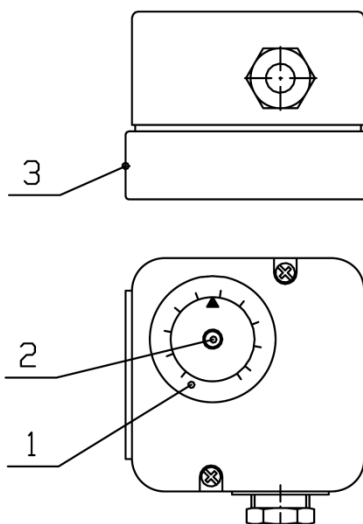


Рисунок 35 - Реле максимального давления газа:

- 1 - регулировочная шкала; 2 - кнопка сброса реле максимального давления газа; 3 - штуцер для измерения давления

Реле максимального давления должно вызвать аварийную блокировку в случае, когда мощность горелки увеличивается больше чем в 1,15 раза относительно номинального значения или, если давление газа превышает больше чем в 1,3 раза номинального значения.

Тип горелки	Заводская настройка, мбар
250	34
280	40

Регулировка реле максимального давления без анализатора дымовых газов

Реле давления регулируют после настройки горелки и анализа дымовых газов.

1. Настройте реле давления на максимальное значение, повернув диск в максимальное положение.
2. Выведите горелку на максимальную мощность.
3. Увеличьте мощность горелки в 1,15 раза от требуемой максимальной мощности, путем повышения давления газа
4. Поворачивайте диск медленно в направлении минимального значения до тех пор, пока горелка не остановится. Настройка реле давления выполнена верно.
5. Нажмите кнопку сброса реле давления газа для квитирования блокировки.
6. Выведите горелку обратно до максимальной мощности, уменьшая давление газа.

Регулировка реле максимального давления, с анализатором дымовых газов

1. Настройте реле давления на максимальное значение, повернув диск.
2. Выведите горелку на максимальную мощность; например чтобы содержание $O_2 = 2.5-3.0 \%$ и содержание $CO < 50$ ppm.
3. Увеличьте мощность горелки путем повышения давления газа до содержания $O_2 = 1.0 \%$ и содержания $CO < 2000$ ppm.
4. Поворачивайте диск реле медленно в направлении минимального значения до тех пор, пока горелка не остановится. Настройка реле давления выполнена верно.
5. Нажмите кнопку реле давления газа для сброса блокировки.
6. Снижайте давление газа до нормального значения. проверьте параметры горения - содержание O_2 и CO .

Регулировка реле минимального давления газа

Тип горелки	Заводская настройка, мбар
250-280	30

Точность измерения $\pm 15\%$

Откройте прозрачную крышку реле.

Выведите горелку на максимальную мощность.

Настройте реле минимального давления газа на 20-40% ниже, чем давление на входе в горелку.

Закройте крышку.

Если реле давления при пуске или во время работы горелки временно остановит горелку, необходимо подстроить реле на более низкое давление.

5. Техобслуживание

5.1. Техобслуживание горелки



Опасно!

Перед пуском горелки закрепите винтами все крышки на корпусе горелки.

! ВНИМАНИЕ

Монтаж и техобслуживание данной горелки, работающей на газе/жидком топливе, должны выполняться только квалифицированными специалистами с учетом требований к компетентности специалистов нефтегазового оборудования.



Опасно!

Перед техобслуживанием горелки отключите электропитание и закройте ручные запорные клапаны. Отключение питания необходимо для безопасного осмотра устройства.

Ежегодно рекомендуется проводить следующие профилактические и сервисные работы:

1. Проверьте состояние удлинения горелочной головы и, при необходимости, замените.
Проверьте состояние диффузора и, при необходимости, замените.
2. Проверьте положение и состояние электродов зажигания. В случае необходимости замените их.
3. Проверьте сопло. Замените, если оно забито или изношено.
4. Проверьте положение, состояние и чистоту детектора пламени.
5. Прочистите фильтры.
6. Проверьте фиксирующие винты воздушных заслонок на валу сервомотора. Затяните при необходимости.

7. Проверьте и смажьте регулировочные шарниры.
8. Проверьте мощность топливного насоса.
9. Очистите пыль и влагу с горелки.
10. Проверяйте качество сжигания при помощи анализатора дымовых газов. Проверяйте их также после заполнения топливного бака.
11. Следите за тем, чтобы топливный бак был чистым. Делайте это не реже одного раза в 4 - 5 лет.
12. Проверяйте герметичность газового блока и газопровода.

! ВНИМАНИЕ	В состав горелки входят электронные компоненты, при утилизации которых нужно соблюдать нормы законодательства.
-------------------	--

Рекомендуется

Монтаж и настройка горелки в соответствии с инструкциями, а также регулярное техобслуживание гарантируют бесперебойную работу горелки.

- Рекомендуется выполнять профилактический сервис горелки не реже одного раз в год.
- Используйте только оригинальные запасные части.
При заказе запчастей необходимо указать тип и заводской номер горелки, см. на шильду горелки.

По вопросам техобслуживания просим Вас связаться с ближайшим сервисным центром.

5.2. Замена пружинной ленты

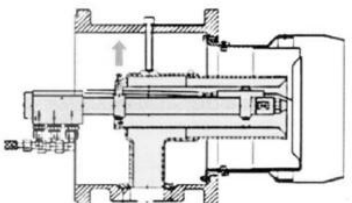
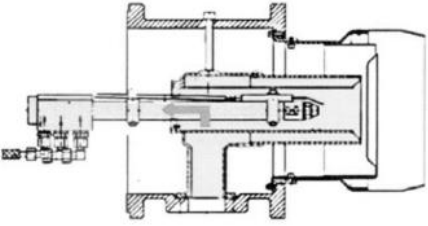
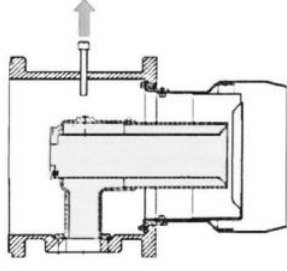
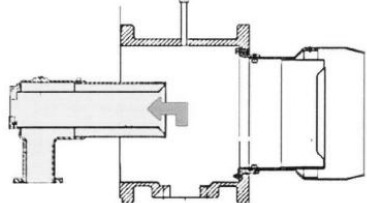
1. Отсоедините сервомотор вместе с крепежной платой из пропорционизатора.
2. Отсоедините первый рычаг из пропорционизатора.
3. Отсоедините программатор.

4. Отсоедините стопорный винт пружинной ленты и направляющую.

5. Замените поврежденную ленту на новую.

Сборка производится в обратной последовательности.

5.3. Снятие соплового клапана жидкого топлива и газового сопла

	Ослабьте крепежный винт соплового узла и, при необходимости, топливные шланги из соплового клапана.
	Приподнимите немного сопловой клапан и вытяните его
	Ослабьте крепежные винты газового сопла и приподнимите газовое сопло.
	Вытягивайте сопло из посадочного места. Обратите внимание на O-образное кольцо в нижнем фланце сопла.

5.4. Снятие горелочной головы

Снятие горелочной головы с горелкой

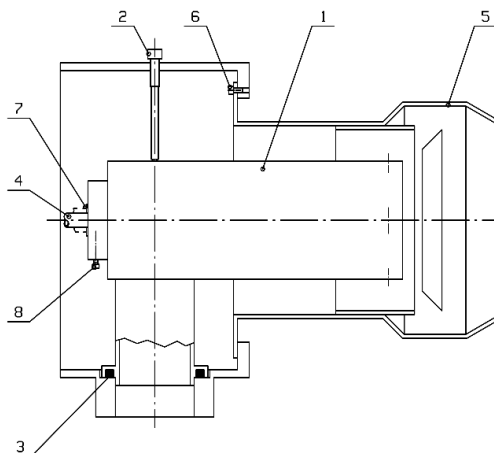



Рисунок 36 - Снятие горелочной головы с горелки:

- 1 - газовое сопло; 2 - крепежный винт газового сопла;
3 - уплотнительное кольцо; 4 - сопло запального газа (опция);
5 - удлинение горелочной головы; 6 - крепежный винт горелочной головы; 7 - сопловой узел жидкого топлива; 8 - стопорный винт сопловой узла

1. Отсоедините стержень газового дросселя.
2. Открутите сопло запального газа при его наличии.
3. Снимите газовое сопло.
4. Снимите крепежные винты горелочной головы и вытяните голову из корпуса. Удлинение горелочной головы прикреплено заклепками к направляющей головы.
5. Соберите в обратном порядке.

! ВНИМАНИЕ	При сборке проверьте состояние уплотнительного кольца. При необходимости, замените кольцо.
-------------------	--

 Осторожно!	Проверьте соосность газового сопла относительно регулировочного кольца головы.
---	--

5.5. Очистка и замена топливного фильтра

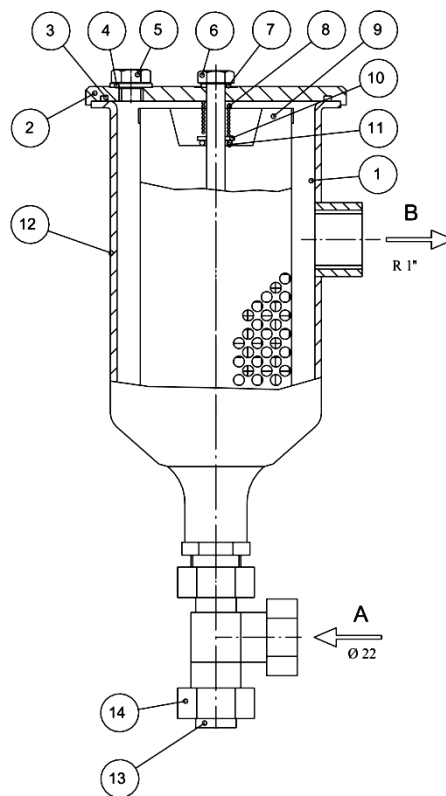


Рисунок 37 - Части фильтра:

1 - корпус; 2 - крышка; 3 - O-образное кольцо; 4 - уплотнение;
5 - пробка с шестигранной головкой; 6 - винт с шестигранной головкой;
7 - уплотнение; 8 - пружина; 9 - звено фильтра; 10 - основная доска; 11 -
O-образное кольцо; 12 - шильдик; 13 - пробка; 14 - гайка; А - топливо к
фильтру; В - топливо к горелке

! ВНИМАНИЕ


До начала очистки, проверьте, что топливо не подается к фильтру.

Инструкция по очистке

1. Снимите пробку отвернув гайку.
2. Ослабьте винт с шестигранной головкой, откройте крышку фильтра и снимите звено. Для очистки звена используйте подходящий растворитель и мягкую щетку, не повреждающую ячейки.

3. Если внутри фильтра имеется грязь, удалите её напр. пылесосом. Проверьте также состояние О-образных колец и основной доски.
4. Зафиксируйте пробку с помощью гайки.
5. Установите звено в фильтр и крышку на свое место.
6. Затяните винт с шестигранной головкой крышки на усилие 25 - 30 Нм.

5.6. Инструкция для снятия и замены двигателя

 Опасно!	Выключите электропитание горелки и проверьте чтобы двигатель был не под напряжением.
---	--

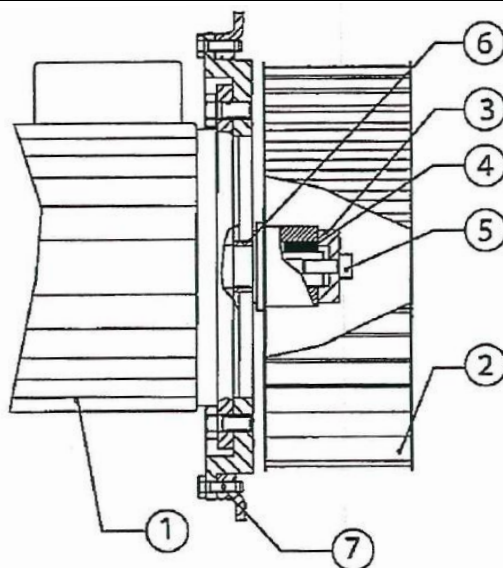


Рисунок 38 - Контур вентилятора:

- 1 - двигатель; 2 - крыльчатка; 3 - крепежная втулка; 4 - шпонка;
 5 - крепежный винт крыльчатки; 6 - нижняя втулка; 7 - крепежный винт
 крепежного фланца

Снятие двигателя и крыльчатки

! ВНИМАНИЕ	При необходимости используйте подъемное устройство для подъема двигателя.
-------------------	---

1. Отсоедините горелку от питающей электросети.
2. Отсоедините питающий кабель электродвигателя.

3. Выверните винты крепежного фланца электродвигателя и снимите электродвигатель с посадочного места.
4. Выверните крепежный винт крыльчатки и крепежную втулку.
5. Вытяните крыльчатку с вала двигателя с помощью подходящего съемника.
6. Снимите шпонку и нижнюю втулку.

Монтаж двигателя и крыльчатки

1. Установите нижнюю втулку на свое место.
2. Введите шпонку в паз вала.
3. Насадите крыльчатку на вал с помощью технологического пальца до соприкосновения с нижней втулкой.
4. Установите крепежную втулку на место.
5. Зафиксируйте крыльчатку винтом на валу двигателя.
6. Поднимите двигатель на свое место и закрепите болтами.
7. Подключите питающий кабель к двигателю.
8. Включите двигатель в электросеть. Проверьте правильное направление вращения двигателя.

5.7. Сопловой узел RPL-1

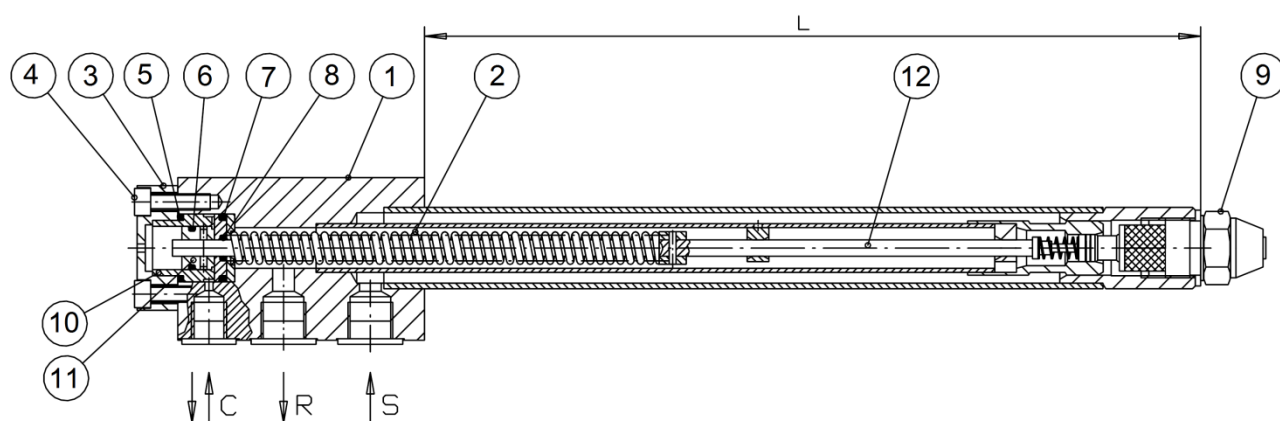


Рисунок 39 - Компоненты соплового узла RPL-1:

- 1 - корпус; 2 - прижимная пружина; 3 - задняя крышка; 4 - винт;
5 - O-образное кольцо крышки 021-025-25 ГОСТ 9833-73; 6 - O-образное
кольцо плунжера 012-015-19 ГОСТ 9833-73; 7 - O-образное кольцо
донной шайбы 021-025-25 ГОСТ 9833-73; 8 - O-образное кольцо штока
006-009-19 ГОСТ 9833-73; 9 - топливное сопло; 10 - цилиндр;
11 - плунжер; 12 - шток; С - цепь управления; R - возврат от сопла;
S - вход на сопло; L - номинальная длина соплового узла;
L1 - положение открытого соплового узла, проверка открытия штока

Принцип работы

Открытие соплового клапана управляется электромагнитными клапанами и давлением топлива. Сила давления топлива на поршень должна превышать силу пружины. Давление пружины закрывает сопловой клапан, когда давление топлива прекращает воздействовать на сопловой клапан. Игольчатый клапан сопла закрывается. Игла в сопловом клапане полностью втянута, когда давление топлива в цепи управления составляет ок. 1800 кПа, прибл. 18 бар.

Уход за сопловым узлом

Если сопловой клапан работает неправильно, очистите сопло дизельным топливом. Если чистка не устраняет проблему, сопло

должно быть заменено. Новое сопло должно быть того же типа, что и исходное.

Если имеется утечка масла из отверстия в задней крышке, поменяйте сопловой узел или установите ремкомплект.

5.8. Регулятор подачи топлива

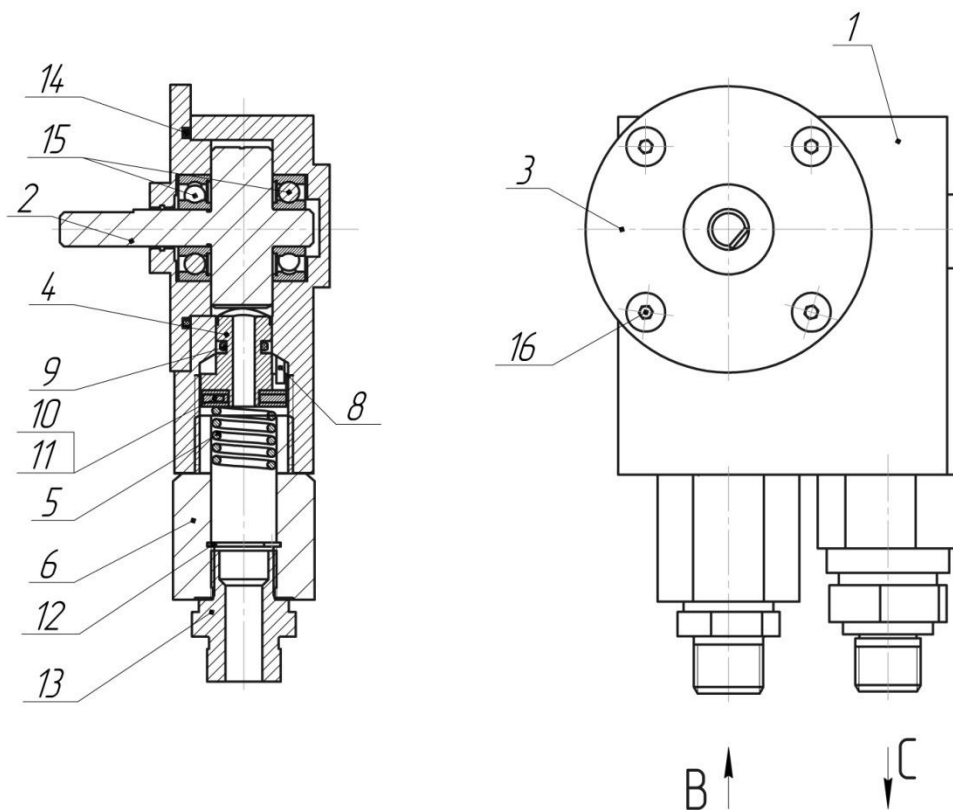


Рисунок 40 - Регулятор подачи топлива:

- 1 - корпус; 2 - шток; 3 - фланец; 4 - прижимная пружина; 6 - переходник;
- 7 - винт; 8 - фиксатор; 9 - O-образное кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73;
- 10 - кольцо упорное AS0821 DIN 5 405-3; 11 - упорный игольчатый подшипник АХК0821ТН DIN 5 405-2; 12 - кольцо стопорное Circlip DIN 472-17x1; 13 - Штуцер переходной 19/22 М16х1,5 -М18х1,5; 14 - O-образное кольцо 045-048-19-2-1 ГОСТ 9833-73; 15 - подшипник 4А-6000 ГОСТ 10058-90; 16 - винт;
- 17 - клапан обратный FKM НР G 3/8" - НР М18х1.5; 18 - O-образное кольцо 011-014-19-2-1 ГОСТ 9833-73; В - вход топлива к клапану; С - возврат топлива от клапана

Рабочий режим регулятора подачи топлива

Когда указатель угла поворота вала сервомотора находится в позиции 0° , тогда дозирующий вал в открытом положении. При этом обратный поток максимальный, а рабочее давление минимальное. Когда указатель угла поворота вала сервомотора находится на максимуме 160° , тогда дозирующий вал в закрытом положении. При этом обратный поток минимальный, а рабочее давление максимальное.

! ВНИМАНИЕ	Обратное давление измеряется манометром на регуляторе подачи. Размер паза дозирующего вала отмечен на торце вала.
-------------------	---

5.9. Проверка детектора пламени

Проверка работы детектора пламени


При техобслуживании и проверке работы горелки, проверьте функционирование детектора пламени.


МЕТОД ПРОВЕРКИ	РЕЗУЛЬТАТ
См. время t_s с крышки реле и схемы циклов работы. Не допускайте свет в детектор и запустите горелку. Измерьте продолжительность работы горелки до аварии.	Работа горелки должна закончиться к блокировке. Продолжительность до аварии должна длиться в соответствии с временем t_s , объявленным в крышке реле.

Защитное время T_s - от открытия топливных клапанов до аварийной блокировки.

См. также инструкции поиск неполадок.

5.10. Поиск неисправностей в модулирующей горелке, мазут

 <p>Опасно!</p>	Закройте все защитные крышки горелки всеми винтами перед пуском. Используйте для этого подходящие инструменты.
--	--

 <p>Осторожно!</p>	Если горелка не запустится после второй попытки пуска, выясните причину помехи!
---	---

В случае помехи или неисправности необходимо проверить следующие основные предпосылки работы:

1. Наличие напряжения питания и управления в горелке
2. Состояние предохранителя. Проверьте состояние нажатием кнопки сброса программного реле. Реле должно доходить до блокировки.
3. Правильность установки регулировочных и управляющих устройств.
4. Состояние нормальной работы предохранительных и защитных устройств.
5. Подачу топлива к горелке, открытие топливных клапанов, количество топлива в баке.
6. Правильность температуры и вязкости.
7. Достаточность воды в системе отопления.
8. Правильность электрического подключения так, чтобы двигатель вращался в правильном направлении.

Если помеха не вызвана по выше указанным причинам, необходимо проверить функции разных узлов горелки. Если программное реле заблокировано и сигнальный свет горит, квитируйте блокировку нажатием кнопки. Горелка запускается после

возвращения переключателя программного реле до исходного положения и когда к работе существуют другие предпосылки.

Следите за работой горелки. Символ, у которого указатель программного реле блокируется, указывает возможную причину помехи. В случае дефекта, подача топлива немедленно прекращается. Пользуйтесь измерительными приборами при поиске неисправностей.

Помеха при пуске

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
символ ◀ Контур работы замкнут, горелка или пусковая программа реле не запускается.	Требуемый сигнал пуска не переходит с зажима 12 программного реле до зажима 4 или же не переходит с зажима 4 до зажима 5: 1. Обрыв цепи управления. 2. Дефектное дифференциальное реле давления воздуха. 3. Дефектное программное реле.	1. Выяснить причину обрыва. 2. Заменить реле. 3. Заменить реле.
символ ◀ Контур работы замкнут, горелка или пусковая программа реле не запускается.	Требуемый сигнал пуска не поступает от сервомотора (концевой выключатель II) до зажима 8 программного реле: 1. Обрыв цепи управления. 2. Дефектный сервомотор. 3. Дефектное программное реле. 4. Застопорило воздушные заслонки.	1. Выяснить причину обрыва. 2. Заменить сервомотор. 3. Заменить реле. 4. Проверьте и исправьте воздушные заслонки.
символ ▲ Двигатель горелки запускается, программа останавливается во время цикла предварительной продувки.	Сервомотор не достигнет положения полной мощности воздушных заслонок: 1. Дефектный сервомотор. 2. Дефектное дифференциального реле давления воздуха. 3. Застопорило воздушные заслонки или программатор. 4. Дефектное программное реле.	1. Заменить сервомотор. 2. Заменить дифференциальное реле давления воздуха. 3. Проверить и исправить положение воздушных заслонок или программатора. 4. Заменить реле.

символ ▼ Двигатель вентилятора запускается, программа останавливается во время цикла предварительной продувки.	Сервомотор не достигнет положения розжига воздушных заслонок: 1. Дефектный сервомотор. 2. Дефектное программное реле. 3. Воздушные заслонки застопорили.	1. Заменить сервомотор. 2. Заменить реле. 3. Проверить и исправить положение воздушных заслонок.
---	---	--

Помеха при пуске: Двигатель

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
символ P Двигатель горелки не запускается. Будет отключение.	1. Обрыв главной цепи. 2. Сработало термореле. 3. Неисправен предохранитель. 4. Дефектный контактор двигателя. 5. Дефектный двигатель.	1. Выяснить причину обрыва. 2. Проверить настройку термореле, квитиловать или заменить. 3. Восстановить или заменить предохранитель. 4. Заменить контактор двигателя. 5. Заменить двигатель.
	Обрыв в цепи управления: 1. Дефектное программное реле.	Выясните причину обрыва 1. Заменить реле.
	Проблема в давлении возвратного топлива 1. Давление возвратного топлива высоко. 2. Дефектное реле макс, давления возвратного топлива.	1. Выяснить причину, исправить. 2. Заменить реле.

Помеха при пуске: Двигатель топливного насоса

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
символ I Двигатель топливного насоса не запускается. Будет отключение.	1. Обрыв главной цепи. 2. Сработало термореле. 3. Неисправен предохранитель. 4. Дефектный контактор двигателя. 5. Дефектный двигатель.	1. Выяснить причину обрыва. 2. Проверить настройку термореле, квитиловать или заменить. 3. Восстановить или заменить предохранитель. 4. Заменить контактор двигателя. 5. Заменить двигатель.

	Обрыв в цепи управления: 1. Дефектное программное реле.	Выяснить причину обрыва 1. Заменить реле.
	Проблема в давлении возвратного топлива 1. Давление возвратного топлива высоко. 2. Дефектное реле макс. давления возвратного топлива.	1. Выяснить причину, исправить. 2. Заменить реле.

Помеха при пуске: Нет давления воздуха

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель горелки запускается, но во время предварительной продувки (Символ Р)или после него будет отключение.	1. Неправильная настройка дифф. реле давления воздуха. 2. Импульсные шланги или трубка дифф. реле воздуха загрязнены. 3. Дефектное дифф. реле давления воздуха. 4. Грязный вентилятор. 5. Неправильное направление вращения двигателя.	1. Проверить настройку, исправить, если потребуется. 2. Очистить шланги/ трубку. 3. Заменить реле. 4. Очистить вентилятор. 5. Поменять фазировку.

Помеха зажигания

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
символ I Двигатель горелки запускается, напряжение управления от программного реле к трансформатору зажигания включено, нет зажигания, через короткое время будет отключение.	1. Грязные или изношенные электроды зажигания, поврежденная изоляция. 2. Слишком большой зазор между электродами. 3. Поврежденный кабель электродов. 4. Дефектный трансформатор зажигания.	1. Очистить или заменить электроды. 2. Подрегулировать согласно инструкциям. 3. Заменить. 4. Заменить.
символ I Двигатель горелки запускается, напряжение управления от прогр. реле к трансформатору зажигания не включено, нет зажигания, через короткое время будет отключение.	1. Дефектное программное реле. 2. Штекер кабеля питания трансформатора зажигания отсоединился или нет контакта в соединении.	1. Заменить реле. 2. Соединить или заменить.

Факел не образуется

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
символ 1 Двигатель горелки запускается, зажигание нормально, через короткое время будет отключение.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитный клапан не работает. 2. Дефектная катушка магнитного клапана. 3. Поврежденный провод. 4. Дефектное программное реле. 5. Мощность зажигания низка. 6. O₂-уровень высок. 7. Перепад давления в горелочной головке высок. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить клапан. 2. Заменить катушку. 3. Заменить провод. 4. Заменить реле. 5. Проверить мощность. 6. Настроить количество воздуха. 7. Выяснить причину и устранить.
Сопловой клапан не открывается.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Игла сопла не открывается. 2. Застопорило поршень соплового клапана. 3. Забитая дроссельная пробка. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить сопло. 2. Заменить поршень или O-образное кольцо. 3. Прочистить пробку.
Сопло не распыляется.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Давление распыления топлива не достаточное. 2. O-образное кольцо сопла дефектное. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулировать давление на топливном насосе. 2. Заменить O-образное кольцо.
Главный магнитный клапан не открывается.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефектная катушка магнитного клапана. 2. Дефектный главный магнитный клапан. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить катушку 2. Заменить клапан.
Распыление топливо недостаточное. В топливном тумане большие капли.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вязкость топлива высока. 2. Низкая температура топлива. 	Проверить температуру топлива.

Помеха в топливном насосе

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Топливо не подается или давление распыления низкое.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Грязный фильтр. 2. Протечка в вакуумном трубопроводе перекачивающего насоса. 3. Производительность насоса падает: дефектный или изношенный насос. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочистить или заменить фильтр. 2. Устранить утечку. 3. Заменить насос.
Громкий механический шум.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Насос всасывает воздуха: давление на входе низкое. 2. Входящее топливо холодное. 3. Трубопровод входящего топлива неправильно соединен. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Затянуть соединения и прочистить фильтр, проверить и отрегулировать давление. 2. Увеличить температуру входящего топлива. 3. Проверить соединения.

После образования факела будет обрыв

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Пламя зажигается. При переходе на полную мощность пламя гаснет, будет отключение.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Неправильная настройка горелки. 2 Грязные фильтры. 3 Забитое сопло. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Исправить. 2 Прочистить фильтры. 3 Заменить или прочистить сопло.
Пламя зажигается. Будет выключение и повторный пуск.	<p>Температура топлива низкая:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подогреватель не работает или его мощности не хватает. 2. Неправильная настройка нижнего предела температуры топлива. 	<p>Проверить, чтобы в возвратной линии находился дроссельный клапан</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исправить или заменить подогреватель. 2. Проверить и отрегулировать температуру входящего топлива.

Топливо стекает в топку

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Во время простоя топливо стекает в топку.	Сопловой клапан и главный топливный клапан, или сопловой клапан и невозвратный клапан не плотно закрываются.	Прочистить, исправить или заменить клапаны.
Постоянная утечка топлива от соплового клапана.	Утечка в невозвратном клапане или в главном магнитном клапане.	Заменить клапан.

Плохое горение

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
В топку собирается невоспламеняемое топливо. Содержание СО высокое. Содержание сажи высокое.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перепад давления в горелочной головке слишком низок. 2. Возвратное давление топлива слишком низко. 3. Узкая топка. 4. Место диффузора неправильное. 5. Расстояние электродов зажигания от сопла неправильное. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулировать перепад давления. 2. Отрегулировать возвратное давление. 3. Попробовать сопло с меньшим углом распыления. 4. Отрегулировать диффузор. 5. Исправить и подрегулировать электроды.

Сбой по причине детектора пламени, отключение

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель горелки запускается, пламя загорается, затем будет отключение.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное положение детектора пламени. 2. Грязный детектор. 3. Слабый свет пламени. 4. Дефектный или устаревший детектор пламени. 5. Дефектное программное реле. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исправить положение. 2. Очистить детектор. 3. Проверить настройки горелки. 4. Заменить детектор. 5. Заменить реле.
Отключение во время предварительной продувки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефектный детектор пламени. 2. Дефектное программное реле. 3. Ложный сигнал пламени из-за постороннего света. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить детектор. 2. Заменить реле. 3. Недопустить посторонний свет.
символ ◀ Отключение в стадии остановки.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефектный или устаревший детектор пламени. 2. Дефектное программное реле. 3. Ложный сигнал пламени из-за постороннего света. 4. Топливо или нагар горит в головке горелки. 5. Клапана не закрываются. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить детектор. 2. Заменить реле. 3. Недопустить посторонний свет. 4. См. раздел «Горелочная головка». 5. Прочистить, исправить или заменить клапаны.

Помехи в горелочной головке

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Диффузор прогорел		При необходимости заменить диффузор.
Удлинение горелочной головки повреждено		Заменить удлинение.
Топливо и нагар внутри головки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильно выставленное расстояние сопла от диффузора. 2. Неправильная регулировка воздуха для горения. 3. Недостаточный приток воздуха в котельное помещение. 4. Неправильный размер или тип сопла. 5. Изношенное сопло. 6. Слишком низкая частичная мощность. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исправить расстояние. 2. Отрегулировать. 3. Добавить приток воздуха. 4. Заменить на подходящее. 5. Заменить сопло. 6. Добавить мощность.

5.11 Поиск неполадок модулирующих горелок, при работе на газу



Опасно!

Закройте все защитные крышки горелки всеми винтами перед пуском. Используйте подходящие инструменты для этого.



Осторожно!

Если горелка не запустится после второй попытки пуска, выясните причину помехи.

В случае помехи или неисправности необходимо проверить следующие основные предпосылки работы:

1. Наличие напряжения питания и управления в горелке.
2. Состояние предохранителя. Проверьте состояние нажатием кнопки сброса программного реле. Реле должно доходить до блокировки.
3. Правильность заданных параметров регулировочных и управляющих устройств.
4. Состояние нормальной работы предохранительных и защитных устройств.
5. Рабочее состояние устройства контроля герметичности. Горит или нет сигнальная лампа во время работы?
6. Подача топлива к горелке, открытие топливных клапанов, достаточное давление газа в трубопроводе.
7. Готовность реле максимального давления газа к работе. Во время работы сигнальная лампочка помехи не должна гореть.
8. Достаточность воды в системе отопления.
9. Правильность вращения двигателя.

Если помеха не вызвана по выше указанным причинам, необходимо проверить функции разных узлов горелки. Если программное реле заблокировано и сигнальный свет горит, необходимо квитировать блокировку нажатием кнопки.

Горелка запускается после возвращения программного переключателя программного реле до исходного положения, и когда другие предпосылки работы существуют см. описание работы автоматики горелки.

Следите за работой горелки. Символ, у которого указатель программного реле блокируется, указывает возможную причину помехи. В случае дефекта, подача топлива немедленно прекращается. Пользуйтесь измерительными приборами при поиске неисправностей.

Помеха при пуске

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Контур работы замкнут, горелка или пусковой цикл программного реле не запускаются. Указатель программного реле останавливается у символа ◀.	Требуемый сигнал пуска не переходит с зажима 12 прогр. реле до зажима 4 или с зажима 4 до зажима 5: 1. Обрыв цепи управления. 2. Дефектное дифф. реле давления воздуха. 3. Дефектное программное реле.	1. Выяснить причину обрыва. 2. Заменить дифф. реле давления воздуха. 3. Заменить программное реле.
Контур работы замкнут, горелка или пусковой цикл программного реле не запускаются. Указатель программного реле останавливается у символа ◀.	Требуемый сигнал пуска не поступает от сервомотора (концевой выключатель II) до зажима 8 прогр. реле: 1. Обрыв цепи управления. 2. Дефектный сервомотор. 3. Дефектное прогр. реле. 4. Воз. заслонки застопорило.	1. Выяснить причину обрыва. 2. Заменить сервомотор. 3. Заменить реле. 4. Проверить и исправить воздушные заслонки.
Двигатель горелки запускается, программа останавливается во время цикла предварительной продувки. Символ ▲	Сервомотор не достигнет положения полной мощности воздушных заслонок: 1. Дефектный сервомотор. 2. Воз. заслонки или программатор застопорились. 3. Дефектное прогр. реле	1. Заменить сервомотор. 2. Проверить и исправить положение воздушных заслонок или исправить положение программатора. 3. Заменить реле.

Двигатель горелки запускается, программа останавливается во время цикла предварительной продувки. Символ ▼	Сервомотор не достигнет положения розжига воздушных заслонок: 1. Дефектный сервомотор. 2. Дефектное прогр. реле. 3. Заедание воздушных заслонок.	1. Заменить сервомотор. 2. Заменить реле. Проверить и исправить положение воздушных заслонок.
--	---	---

Помеха при пуске: Двигатель

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель горелки не запускается. Будет отключение. Символ Р	1. Обрыв главной цепи. 2. Сработало термореле. 3. Сработал предохранитель. 4. Дефектный контактор двигателя. 5. Дефектный двигатель.	1. Выяснить причину обрыва 2. Проверить настройку термореле, квитиловать или заменить. 3. Настроить или заменить предохранитель. 4. Заменить контактор двигателя. Заменить двигатель.
Двигатель горелки не запускается. Будет отключение. Символ Р	Обрыв в цепи управления двигателя: 1. Дефектное прогр. реле. 2. Неправильная настройка кулачкового диска, воздушных заслонок или сервомотора. Дефектный сервомотор.	1. Выяснить причину обрыва и устранить. 2. Заменить реле. 3. Проверить настройку. Заменить сервомотор.

Помеха при пуске: Нет давления воздуха

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель горелки запускается, но во время предварительной продувки (Символ Р) или после неё будет отключение	1. Неправильная настройка дифф. реле давления воздуха. 2. Импульсные шланги или трубка дифф. реле воздуха загрязнен. 3. Дефектный дифф. реле воздуха. 4. Грязный вентилятор. 5. Неправильное направление вращения двигателя.	1. Проверить настройку, испарвить, если потребуется. 2. Очистить шланги/ трубку. 3. Заменить реле. 4. Очистить вентилятор. Поменять фазировку.

Отключение из-за контроля пламени

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель горелки запускается, факел образуется, потом будет отключение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное положение детектора пламени. 2. Грязный детектор пламени. 3. Слабый свет пламени. 4. Дефектный или устаревший детектор пламени. 5. Дефектное программное реле. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исправить положение. 2. Очистить детектор пламени. 3. Проверить регулировку горелки. 4. Заменить детектор. Заменить реле.
Отключение во время предварительной продувки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефектный детектор пламени. 2. Дефектное программное реле. 3. Ложный сигнал пламени из-за постороннего света. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить детектор. 2. Заменить реле. <p>Не допустить постороннего света.</p>
Отключение в стадии останова Символ ◀	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефектный или устаревший детектор пламени. 2. Дефектное программное реле. 3. Ложный сигнал пламени из-за постороннего света. 4. Пламя не гаснет: Протекающие газовые клапаны. 5. Диффузор перегорел из-за слишком низкой минимальной мощности. 6. Диффузор перегорел из-за слишком низкого перепада давления в горелочной головке. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить детектор. 2. Заменить реле. 3. Не допустить постороннего света. 4. Очистить, исправить или заменить клапаны. 5. Увеличить минимальную мощность . <p>Увеличить перепад давления.</p>

Помеха по причине устройства контроля герметичности

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Горелка не запускается. Красная сигнальная лампочка горит.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство контроля герметичности в аварийной ситуации. 2. Дефектное уст- во контроля герметичности. 3. Протекающий газовый клапан в сопле запального газа (если имеется). 4. Протекающий газовый клапан. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исправить и отрегулировать. См. раздел «Уст-во контроля герметичности». 2. Заменить прибор. 3. Заменить клапан запального газа. <p>Заменить газовый клапан.</p>

Помеха в зажигании

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель горелки запускается, напряжение управления от программного реле к трансформатору зажигания включено, нет зажигания, через короткое время будет отключение. Символ 1	1. Грязные или изношенные электроды зажигания, повреждена изоляция. 2. Слишком большой зазор между электродами. 3. Поврежден кабель электродов. Поврежден трансформатор зажигания.	1. Очистить или заменить электроды. 2. Отрегулировать электроды согласно инструкции. 3. Заменить кабель. Заменить трансформатор.
Двигатель горелки запускается, напряжение управления от прогр. реле к трансформатору зажигания не включено, нет зажигания, и через короткое время будет отключение. Символ 1	1. Дефектное программное реле. Штекер кабеля питания трансформатора зажигания отсоединился, нет контакта.	1. Заменить реле. Соединить или заменить.

Нет запального пламени (горелки с клапаном запального газа)

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель вентилятора запускается. Зажигание нормально. Через короткое время будет отключение. Символ 1	Газовый клапан 1 или клапан запального газа совсем не открывается или слишком медленно открывается. Причиной может быть: 1. дефектный исполнительный механизм; 2. поврежденный провод или обрыв управляющей цепи.	1. Отрегулировать клапан запального газа или заменить дефектную часть. Выяснить причину обрыва и устранить.

Факел не образуется

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Двигатель вентилятора запускается. Зажигание нормально. Через короткое время будет отключение. Символ 1 или 2	Газовые клапаны не открываются или слишком медленно открываются: 1. Дефектный исполняющий механизм. 2. Поврежденный провод. 3. Обрыв управляющей цепи. 4. Дефектное реле максимального давления. 5. O ₂ -уровень слишком высокий. 6. Перепад давления в горелочной головке слишком большой.	1. Заменить дефектную часть. 2. Заменить провод. 3. Выяснить причину обрыва и устранить. 4. Заменить реле. 5. Отрегулировать количество воздуха. 6. Отрегулировать перепад давления горелочной головки.

После образования факела будет обрыв

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Пламя зажигается. Будет отключение и повторный пуск.	Давление газа на входе низкое: 1. Регулятор давления не работает. 2. Сработало реле минимального давления газа.	1. Исправить или заменить регулятор. 2. Проверить работу и настройку реле.
Факел образуется. Будет отключение.	Грязный фильтр.	Прочистить фильтр.

Помехи в горелочной головке

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Диффузор прогорел	1. Неправильная регулировка воздуха для горения. 2. Недостаточный приток воздуха в котельное помещение. 3. Слишком низкая минимальная/ частичная мощность. 4. Слишком низкий перепад давления из-за неправильного положения регулировочного кольца.	При необходимости: 1. Заменить диффузор. 2. Отрегулировать. 3. Добавить приток воздуха. 4. Отрегулировать мощность. 5. Отрегулировать перепад давления.
Удлинение горелочной головки повреждено.		Заменить удлинение головки.

Помеха реле максимального давления газа

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Горелка останавливается. Сигнальная лампа горит на панели переключателей.	1. Высокое давление входящего на сопло газа. 2. Дефектное реле давления.	1. Квитировать помеху с реле давления газа. 2. Проверить объем газа на полной мощности и отрегулировать. Заменить реле.

Помеха реле минимального давления газа

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
Горелка останавливается. Сигнальная лампа горит на панели переключателей.	1. Низкое давление входящего на горелку газа. 2. Дефектное реле давления 3. Неправильная настройка реле давления газа.	1. Выяснить причину и устранить. 2. Заменить реле. Проверить настройку.
Горелка моментально остановится.	1. Неправильная настройка реле давления.	1. Проверить настройку.

6. Технические данные

6.1. Обозначение горелок СВАРОГ

Обозначения типа горелок, пример

ГБК - 250 М

| | |
1 2 3

Первая часть обозначения: Вид топлива

ГБЖ	Мазут, сырая нефть
ГБГ	Газ
ГБК	Газ, мазут, сырая нефть

Вторая часть обозначения: Размер горелки

Третья часть обозначения: Метод регулирования

2	Двухступенчатый
3	Трёхступенчатый
М	Модулирующий
МОВ	Модулирующий с отдельным вентилятором
ЛР	Высокий - низкий или модулирующий с электронным регулятором
ЛП	Высокий - низкий оснащен подогревателем
	Вкл-Выкл

6.2. Технические данные горелки

Данные горелки

ГОРЕЛКА	ГБК-250 М
Мощность, кВт, газ	370 - 2600
Мощность, кВт, жидкое топливо	650 - 2600
Мощность кг/ч жидкое топливо	58 - 230
Максимальный диапазон регулировки при работе на газе	1:7 (100-15%)
Максимальный диапазон регулировки при работе на жидком топливе	1:2,5 (100-40%)
Номинальная мощность двигателя, кВт	5.5
Номинальная мощность двигателя топливного насоса, кВт	1.5
Давление топлива на входе в насос бар	1-5
Рабочее давление топлива (давление распыления) с мазутом кПа (бар)	2500-3000 (25-30)
Рабочее давление топлива(давление распыления) с дизельным топливом кПа (бар)	2000-2500 (20-25)
Класс NO _x	Природный газ (2-я группа): 1 Сырая нефть: 1

Другие технические данные и требования

ГОРЕЛКА	ГБК-250
Топливо, газовое использование	Природный газ, газы 2-й группы, группы Н и Е (категория оборудования I _{2R}). При использовании газов, отличных от природного, необходимо знать их состав. Проверьте пригодность горелки для специальных газов у представителя компании.
Давление газа на входе в горелку макс.	500 мбар
Макс, потребность воздуха сгорания, газовое использование	13 м ³ /10 кВт
Мощность горелки, природный газ	КПД 1 м ³ / ч = 10,00 кВт, при теплотворной способности 35,84 МДж / м ³
Рекомендуемое рабочее давление газа	см. таблицу подбора газового клапана

Топливо, жидкое топливо	Легкое жидкое топливо Мазут
Производительность, легкое жидкое топливо Производительность, на мазуте	КПД 1 кг = 11,86 кВт, при теплотворной способности 42,7 МДж / кг КПД 1 кг = 11,22 кВт, при теплотворной способности 40,5 МДж / кг
Макс, потребность воздуха для горения при работе на жидком топливе	15 м ³ /кг

Напряжение управления	230 В (-15% ... +10%) 50 Гц / 60 Гц 1~
Напряжение управления по запросу	110 В (-15% ... +10%) 50 Гц / 60 Гц 1~

Класс защиты горелки	IP 20
Температура окружающей среды	0...+ 50 °С

6.3. Технические данные программного реле

ПРОГРАММНОЕ РЕЛЕ	LFL 1.322
Рабочее напряжение	230 В пер.тока-15 / +10%
Частота	50-60 Гц ±6%
Потребляемая мощность	3 ВА
Предохранитель, встроенный	T6.3H250V, IEC 127
Внешний предохранитель	макс. 16 А инертный
Электромагнитная совместимость	89/336

Допуст. входной ток на зажиме 1	5 A/VDE 0660 AC3
Допустимая нагрузка на зажиме управления	4 A/VDE 0660 AC3
Требуемый ток переключения переключательных устройств	1 A 250 В пер.тока между зажимами 4 и 5
Требуемый ток переключения переключательных устройств	1 A 250 В пер.тока между зажимами 4 и 12
Требуемый ток переключения возбуждающих устройств	зависит от нагрузки на зажимах 16...19 мин. 1 A 250 В пер.т. между зажимами 4 и 14
Класс защиты	IP 40
Допустимая температура окружающей среды / работа	-20...+60°C

6.4. Внутренняя схема программного реле

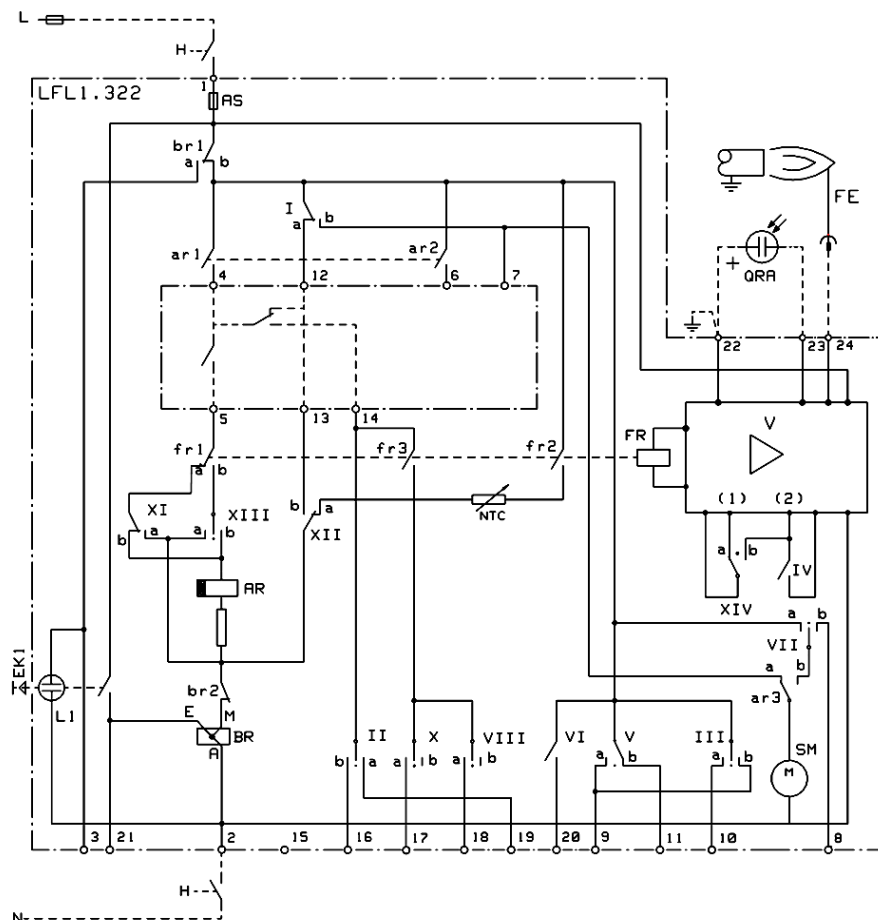


Рисунок 41 - Внутренняя схема программного реле

Обозначение схемы

AR	Главное реле с контактами «ar»	L	Сигнальная лампа блокировки
AS	Предохранитель программного реле	NTC	Резистор NTC
BR	Реле аварийной блокировки с контактами «br»	QRA	Детектор пламени
EK	Кнопка сброса блокировки	FE	Детектор пламени
FR	Реле пламени с контактами «fr»	SM	Двигатель программного переключателя
H	Главный выключатель	V	Усилитель сигнала пламени

6.5. Программное реле в детекторах пламени

ДЕТЕКТОР ПЛАМЕНИ	QRA
Напряжение питания	при работе 330 В ±10%
Напряжение питания	при тестировании 380 В ±10%
Требуемый ток детектора, не менее *)	70 pA
Допуст. ток детектора, не выше *)	при работе 680 pA
Допуст. ток детектора, не выше *)	при тестировании 1000 pA
полюс + детектора под зажим	22
Полюс + изм. прибора под зажим	23
Экранирование под зажим	22
Макс, длина / нормально отдельный кабель без экранирования	100 м
Макс, длина / отдельный экранированный кабель	200 м

*) с электролитным конденсатором 100 μF параллельно с измерительным прибором.

Подключение детектора пламени QRA

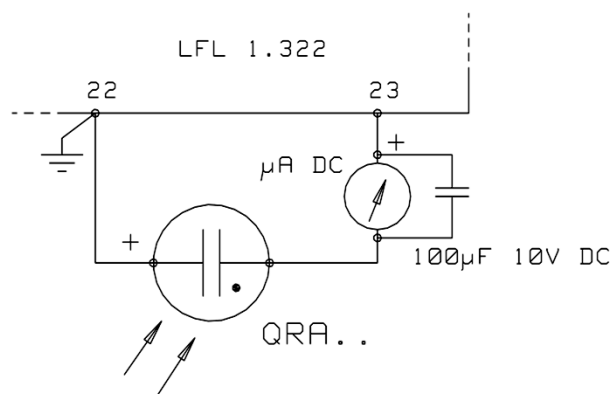


Рисунок 42 - Схема подключения детектора пламени QRA