

# РУКОВОДСТВО ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ МАЗУТНОЙ ГОРЕЛКИ

## RP-90 H



Тщательно ознакомьтесь с настоящим Руководством до начала работ по монтажу, регулировке и техобслуживанию горелки.

**oilon<sup>®</sup>**

АО «ОЙЛОН ХОМЕ»  
п/я 5, 15801 Lahti  
Фактический адрес:  
Tarmontie 4,  
15860 Hollola  
Тел: (03) 85 761  
Факс: (03) 857 6239  
info@oilon.com  
www.oilon.com



# Содержание

---

1.	Предупреждения, применяемые в тексте .....	1
2.	Общее .....	2
3.	Технические данные горелки .....	4
3.1.	Общее .....	4
3.2.	Таблица мощностей.....	4
4.	Монтаж горелки .....	5
4.1.	Крепление горелки.....	5
4.2.	Поворот горелки.....	5
4.3.	Электрические соединения.....	5
5.	Работа горелки .....	6
6.	Автоматика горелки .....	7
6.1.	Схема циклов работы .....	7
6.2.	Описание работы .....	8
7.	Регулировка горелки .....	10
7.1.	Регулировка мощности.....	10
7.1.1.	Топливный насос.....	10
7.1.2.	Давление топлива на входе в насос .....	11
7.1.3.	Выбор сопла .....	11
7.2.	Настройка управляющих приборов .....	11
7.3.	Регулировка воздуха для горения .....	12
7.4.	Регулировка горелочной головки .....	13
7.4.1.	Настройка сопла и электродов зажигания.....	13
7.4.2.	Регулировка скорости прохода воздуха в горелочной головке .....	13
7.4.3.	Инструкция для снятия горелочной головки.....	14
7.4.4.	Диаграммы условных установочных значений регулировочного кольца.....	14
7.5.	Подогреватель топлива.....	15
7.5.1.	Регулировка температуры.....	15
7.5.2.	Настройка ограничительного термостата/термостата нижнего предела .....	15
8.	Сопловой клапан .....	17
9.	Топливный фильтр.....	18
10.	Программное реле LAL 1.25.....	19
10.1.	Внутренняя схема .....	19
10.2.	Программа управления программного переключателя .....	20
10.3.	Индикация помех и программы управления.....	21
10.4.	LAL 1.25 с детектором пламени QRB.....	22
10.5.	Технические данные программного реле .....	22
11.	Техобслуживание .....	23
12.	Неисправности и их устранение .....	24
13.	Сводный лист .....	28

## 1. Предупреждения, применяемые в тексте

---

Тщательно ознакомьтесь с настоящим Руководством до начала работ по монтажу, регулировке и техобслуживанию горелки. Необходимо соблюдать инструкции настоящего Руководства.

В этом Руководстве использованы три типа предупредительных текстов с символами. Обратите на эти тексты особое внимание. Применяются предупредительные тексты следующего типа:



**ОСТОРОЖНО!** Будьте осторожны! Данное предостережение указывает на то, что несоблюдение инструкций может быть опасным и привести к травмам.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Будьте аккуратны! Данное предупреждение указывает на то, что несоблюдение инструкций при работе с горелкой может вызвать повреждение узлов и горелки, или нанести ущерб в технологическом процессе и окружающей среде.

**Вним!**

Внимательно прочитайте данное примечание! Оно содержит важную информацию.

**ХРАНИТЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО С ПРИЛОЖЕННЫМИ ЭЛЕКТРОСХЕМАМИ ПОД РУКОЙ, НЕДАЛЕКО ОТ ГОРЕЛКИ!**

## 2. Общее

---

Горелки Oilon RP-90 H представляют собой полностью автоматические горелки для сжигания мазута и, кратковременно, легкого дизельного топлива.

Эти горелки могут применяться в большинстве отопительных систем, например, в водогрейных и паровых котлах и воздушных обогревателях.

Воздух для горения подается вентилятором, расположенным в одном корпусе с горелкой. Вентилятор рассчитан для подачи воздуха под достаточным, стабильным давлением, при чем получается безупречный розжиг и хорошее качество горения в современных топках.

Горелка пригодна для сжигания мазута с вязкостью не выше 200 мм<sup>2</sup>/с (сСт) при температуре +50 °С.

Топливо, поступающее к горелке, должно быть профильтровано. Степень фильтрации допускается до 125 мкм.

Вязкость топлива, поступающее к горелке, допускается до 70 мм<sup>2</sup>/с (сСт). Давление топлива на входе в горелку указано в разделе «Давление топлива на входе в насос» настоящего руководства.

Температура распыления топлива должно быть установлена так, что вязкость топлива на сопле не превышает 16 мм<sup>2</sup>/с (сСт).

Топливо подогревается до температуры распыления при помощи подогревателя горелки. Температура регулируется термостатом.

Кратковременно допускается также сжигание легкого жидкого (дизельного) топлива с вязкостью от 4 до 12 мм<sup>2</sup>/с (сСт) при температуре +20 °С.

Давление распыления топлива указано в разделе «Топливный насос».

Горелки используются с двухступенчатой регулировкой «high-low» (большой-малый факел). Они оснащены двумя топливными соплами, которые имеют индивидуальное управление магнитными клапанами. Топливо распыляется под давлением, созданным топливным насосом горелки.

Максимальный диапазон регулировки горелки 50 - 100 %.

Макс. потребность воздуха для горения: на каждые сжигаемые кило топлива требуется 15 м<sup>3</sup> воздуха.

Программное реле управляет и контролирует работу горелки.

Мощность горелки управляется термостатами или прессостатами отопительного котла.

Мощность горелки управляется термостатами или прессостатами отопительного котла.

Класс защиты горелки: IP20

Напряжение управления: 230 В (-15 %...+10 %), 50 Гц, 1-фазного тока

Напряжение питающей сети: 400 В (-15 %...+10 %), 50 Гц, 3-фазного тока

Потребляемая мощность: 5300 Вт, 8,9 А

Температура окружающей среды при работе горелки должна быть 0...+40 °С.

При первом пуске горелки необходимо проверить:

- правильность подключений,
- правильность настройки регуляторов и управляющих устройств котла,
- что котел с оборудованием готов к эксплуатации,
- что в системе отопления достаточно воды,
- что на горелку поступает достаточно воздуха для горения,
- что клапаны и краны трубопровода открыты,
- наличие топлива в баке,
- подходящую температуру топлива (вязкость),
- соблюдение инструкций изготовителей котла и горелки.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Установите горелку таким образом, чтобы она не вибрировала. Вибрация может повредить горелку и ее узлы.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** До первого пуска выпустите воздух из топливного насоса и убедитесь в том, чтобы насос не работал вхолостую. См. раздел «Топливный насос».



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** До работы на дизельном топливе, необходимо отключить подогреватель топлива.



**ОСТОРОЖНО!**

В случае пожара или пр. опасности:

- отключите ток с горелки
- перекройте главный отсечной кран топлива, находящийся вне здания
- примите необходимые меры
- свяжитесь с дежурным.



**ОСТОРОЖНО!** Не используйте открытого огня при проверке горелки или котла. Не храните огнеопасные вещества в котельном помещении.



**ОСТОРОЖНО!** Проверьте, что люки котла закрыты во время пуска и работы.



**ОСТОРОЖНО!** Не прикасайтесь к топливному трубопроводу во время работы горелки. Трубы горячи.

Монтаж горелки и регулировка в соответствии с инструкциями и регулярный сервис гарантируют бесперебойную работу горелки.

**Вним!** Монтаж и техобслуживание настоящей горелки, работающей на мазуте, могут быть выполнены только квалифицированным специалистом с учетом требований к компетентности специалистов нефтегазового оборудования.

Горелку следует установить так, чтобы вал двигателя находился в горизонтальном положении; однако, при этом, горелка не должна быть расположена вверх дном.

Используйте только оригинальные запасные части. При заказе запчастей необходимо указать тип и заводской номер горелки (см. на табличку горелки).

### 3. Технические данные горелки

---

#### 3.1. Общее

- электрические подключения с помощью соединителей типа eigo (штекеры)
- программное реле интегрировано с горелкой
- открывающий, крепежный фланец снабжен защитным концевым выключателем
- переключатель управления
- регулировка подачи воздуха с помощью сервомотора

#### Дополнительные комплектующие устройства

- счетчики рабочих часов
- расходомер жидкого топлива
- манометр с клапаном для жидкого топлива

#### 3.2. Таблица мощностей

Горелка	RP-90 H
Мощность, кг/ч	30 - 90
кВт	340 - 1000
Двигатель горелки	
3~, 400 В, 50 Гц	
Мощность, кВт	2,2
Ток, А	4,7
Число оборотов, об/мин	2870
Программное реле	LAL1.25
Сервомотор	SQN
Соединение топл. шланга	R 1/2"
Топливный насос	E6
Подогреватель	
3~, 400 В, 50 Гц	
Мощность, кВт	3
Масса, кг	69

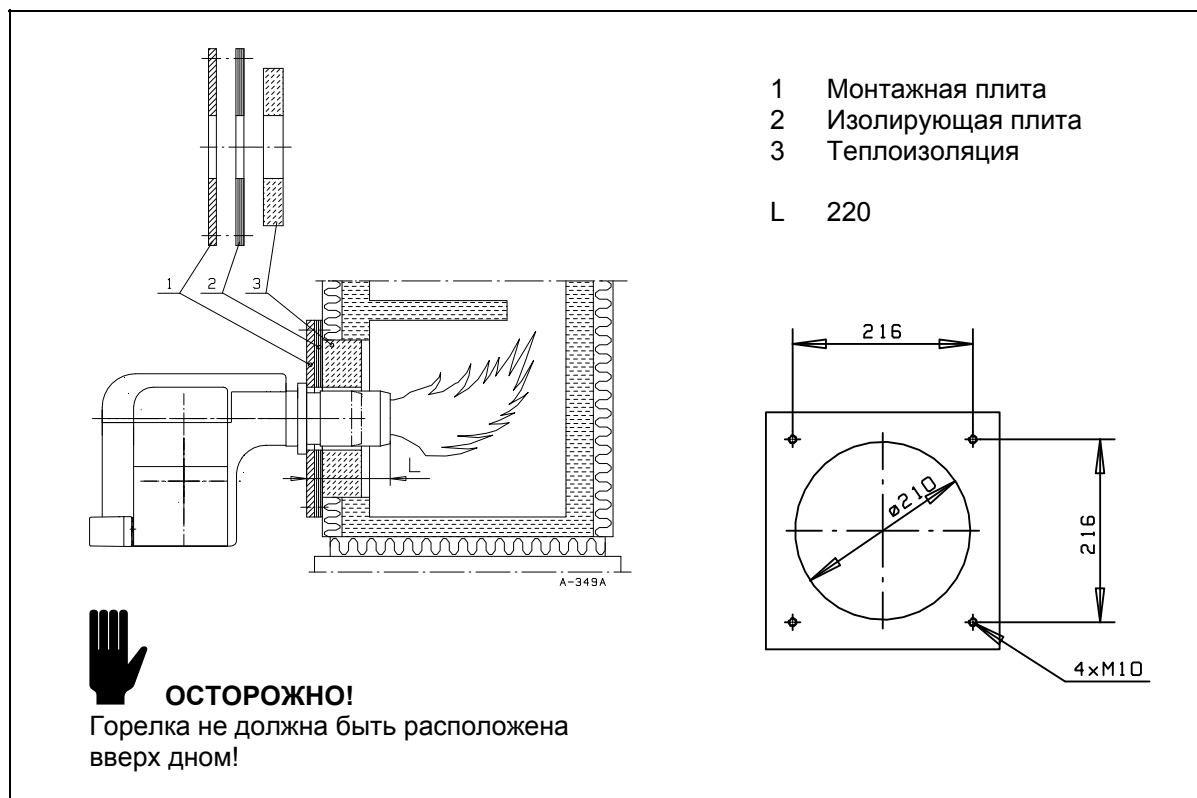
Мазут 1 кг/ч  $\cong$  11,33 кВт/ч

Легкое жидкое топливо 1 кг/ч  $\cong$  11,86 кВт/ч (1л/ч = 10 кВт/ч)

## 4. Монтаж горелки

### 4.1. Крепление горелки

Пламя не должно прикасаться к стенкам топки в никакой точке. Если это не достигаемо, необходимо защитить такие места топки огнеупорной обмуровкой. Особенно, это может встречаться в задней стенке короткой топки.



Для крепления горелки в монтажную плиту необходимо просверлить 4 отверстия с резьбой M10 согласно рисунку.

### 4.2. Поворот горелки

В стандартном исполнении горелка открывается налево.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Перед открытием горелки выключите напряжение.

### 4.3. Электрические соединения

Вместе с горелкой поставляются электросхемы, согласно которым горелка подключается. Подключение горелки к электросети необходимо осуществить с учетом общих и местных указаний, а также требований к электрическим подключениям, вызванных самими подключаемыми электроприборами.



## 5. Работа горелки

Горелка снабжена переключателем управления 0-1-2 (выбор ступени мощности). В положении 0 горелка остановлена, и напряжение управления не подается к программному реле. В положении 1 горелка работает под управлением управляющего прибора 1-ой ступени мощности. В положении 2 переключателя горелка работает под управлением управляющих приборов 1-ой и 2-ой ступеней.

Предварительная продувка производится с объемом воздуха 2-ей ступени. При этом главный магнитный клапан и магнитный клапан 1-ой ступени открыты а магнитный клапан 2-ой ступени закрыт.

После продувки воздушные заслонки поворачивают в положение 1-ой ступени мощности. Магнитный клапан (1-ая ступень) закрывается. Сопловой клапан открывается. Топливо поступает на сопло 1-ой ступени и выходящий из сопла распыленный топливный туман зажигается воздействием искры. Цикл розжига кончается после истечения времени, определенного программным реле. Горелка работает на 1-ой ступени.

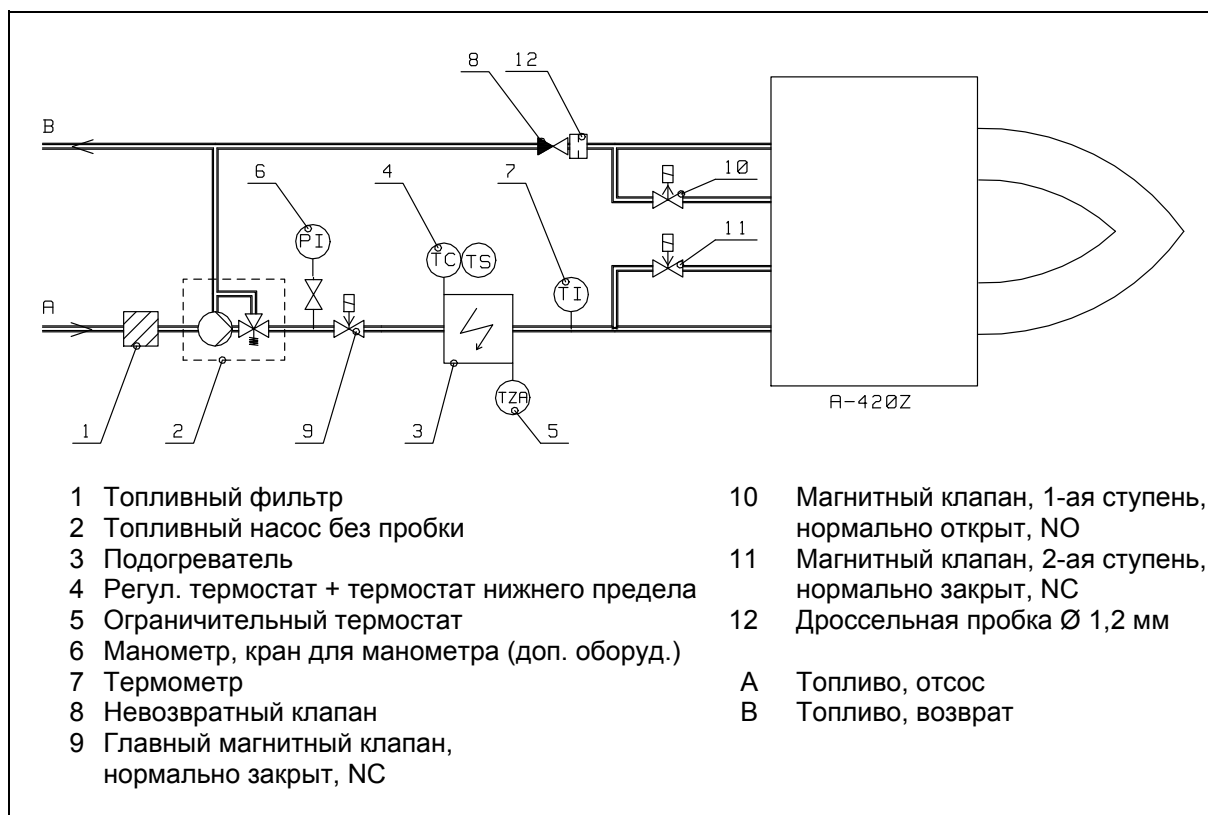
Когда температура или давление котла поднимается выше уставки управляющего прибора 2-ой ступени, горелка остается работать на 1-ой ступени.

Когда температура или давление котла ниже уставки управляющего прибора 2-ой ступени мощности, подача воздуха увеличивается, и магнитный клапан 2 открывается. Топливо подается на сопло 2-ой ступени. Воздушные заслонки поворачивают в положение 2-ой ступени мощности. Горелка работает на 2-ой ступени.

Когда температура или давление котла поднимается выше уставки управляющего прибора 2-ой ступени, горелка переключается на режим 1-ой ступени.

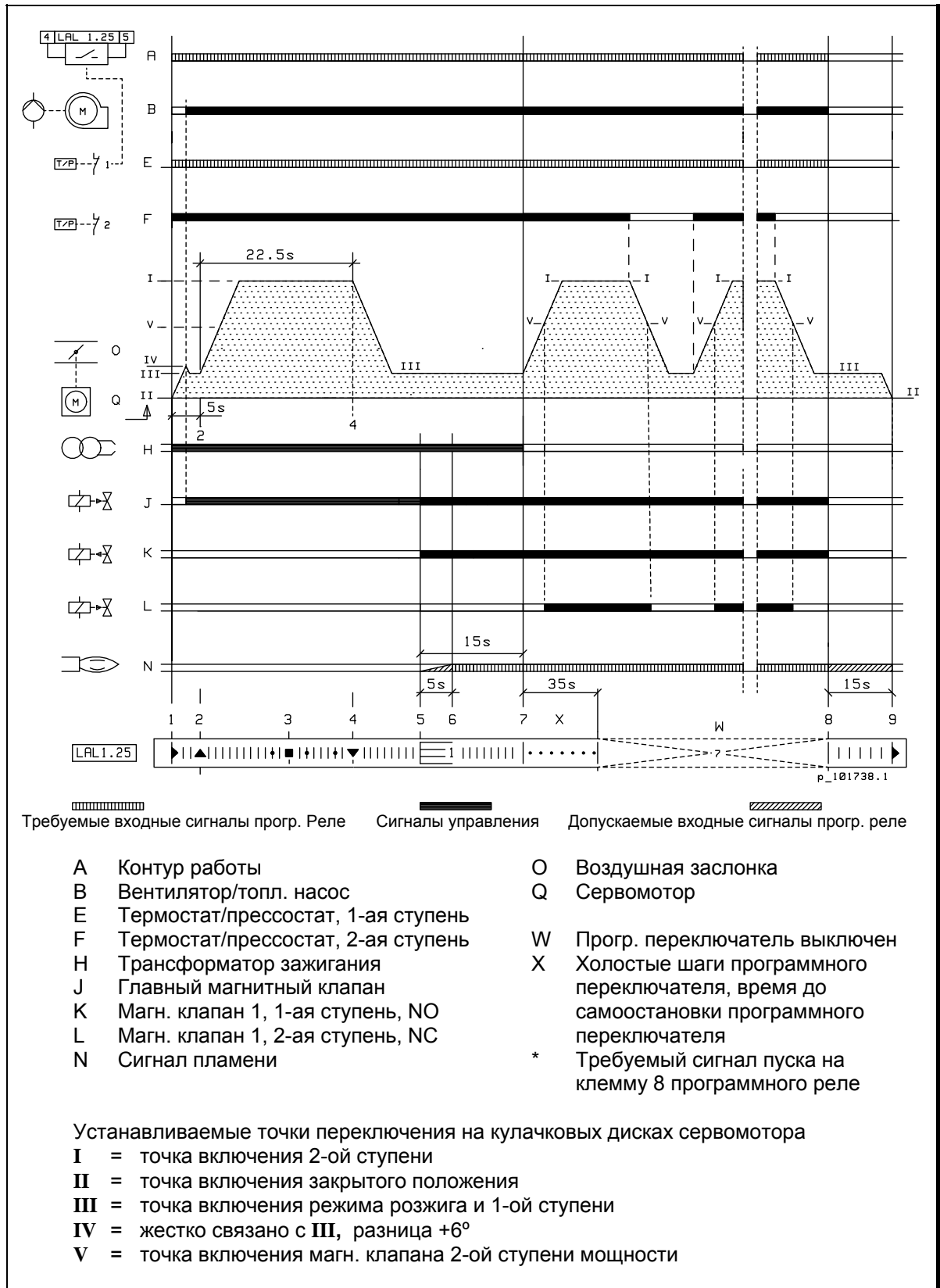
Когда температура или давление котла поднимается выше уставки управляющего прибора 1-ой ступени, горелка останавливается (воздушная заслонка закрывается).

См. также раздел «Автоматика горелки: Описание работы».




## 6. Автоматика горелки

### 6.1. Схема циклов работы




## 6.2. Описание работы

- 1 Условия для пуска
  - помехи и блокировки квитированы
  - концевой выключатель люка горелки замкнут
  - переключатель управления в положении 1 или 2
  - программное реле в исходном положении (указатель реле у символа ◀)
  - температура топлива > миним. или регулятор температуры (миним.) байпасирован (диз.топливо)
  - контакт С/NC термостата или прессостата 1-ой ступени замкнут
  - контакты внешней цепи управления пуском замкнуты.
  
- 1.1 Пуск (указатель программного реле совпадает с символом ◀)
  - контур работы замыкается
  - пусковая программа прогр. реле запускается
  - предварительное зажигание начинается
  - сервомотор переходит через точку включения III до точки IV (сигнал управления от зажима 6/8 прогр. реле)
  - двигатель горелки (вентилятора и топливного насоса) запускается и главный магнитный клапан открывается сигналом от точки включения IV концевого выключателя
  - циркуляционная промывка соплового клапана теплым топливом начинается.
  
- 2 Указатель программного реле совпадает с символом ▲
  - сервомотор переходит до точки включения I (возд. заслонка открыта) на время предварительной продувки (ок. 22,5 с) (сигнал управления от зажима 9 прогр. реле).
  
- 3 Указатель программного реле совпадает с символом ■
  - проверка контура контроля наличия пламени
  - **отключение** в случае помехи в контуре контроля наличия пламени.
  
- 4 Указатель программного реле совпадает с символом ▼
  - продувка выполнена (сигнал управления от зажима 9 прогр. реле выключается)
  - сервомотор переходит до точки включения III (мощность розжига /1-ая ступень).
  
- 5 Защитное время (5 с) начинается
  - магнитный клапан 1-ой ступени закрывается (сигнал управления от зажима 18 программного реле выключается)
  - сопловой клапан открывается и топливо подается на сопло 1-ой степени
  - топливный туман, выходящий через сопло, зажигается воздействием искры.
  
- 6 Указатель программного реле совпадает с символом 1
  - защитное время оканчивается
  - до этого момента пламя должно быть зажато. В другом случае вызывается **отключение** программного реле при отсутствии сигнала наличия пламени.
  - пламя горит на 1-ой ступени мощности
  - любая неисправность сигнала пламени после истечения защитного времени вызывает **отключение** программного реле (см. пункт 7/перемычку «В»).

- 7 Указатель программного реле совпадает с символом  (работа)
- розжиг кончается
  - программный переключатель прогр. реле останавливается на период работы после холостых шагов
  - сигнал управления от зажима 20 программного реле на период работы
  - Если переключатель управления находится в положении 2 и контакт C/NC термостата или прессостата 2-ой ступени замкнут, сервомотор переходит до точки включения I (2-ая ступень / воздушная заслонка открыта)
  - магнитный клапан 2 (2-ой ступени) открывается под управлением концевого выключателя V
  - горелка остается работать на 2-ой или 1-ой ступени под контролем программного реле и под управлением термостата или прессостата 2-ой ступени
  - когда температура или давление поднимается выше уставки термостата или прессостата 1-ой ступени, горелка останавливается
  - **отключение** при потере сигнала пламени во время работы (перемычка “В” имеется в штекере программного реле) (защитное время < 1 с)
  - остановка и повторный пуск (пункт 1) при потере сигнала пламени во время работы (перемычка “В” срезана).

Перемычка “В” срезана на заводе-изготовителе.

- 8 Подконтрольный останов (контур работы размыкается)
- программный переключатель запускается и работает за допустимое время последующего сгорания (15 с)
  - главный магнитный клапан закрывается
  - магнитный клапан 2-ой ступени закрывается
  - магнитный клапан 1-ой ступени открывается и сопловой клапан закрывается
  - двигатель горелки (вентилятор и топливный насос) останавливается
  - с сигналом управления от зажима 11 программного реле сервомотор переходит до точки включения II (воздушная заслонка закрыта).

- 9 Указатель программного реле совпадает с символом 
- программный переключатель останавливается
  - допустимое время последующего сгорания (15 сек.) оканчивается
  - начинается тестирование с имитацией пламени. **Отключение** по сигналу пламени напр. в следующих случаях:
    - пламя не погасло по причине протекающих топливных клапанов
    - ложный сигнал пламени по причине дефекта в контуре контроля наличия пламени или соотв.

Повторный пуск возможен при выполнении условий пуска (см. пункт 1).

В случае дефекта, подача топлива немедленно прекращается. Программный переключатель одновременно с указателем **отключения** останавливается. Символ у указателя программного переключателя указывает тип дефекта. В случае отключения, управление может быть сразу возвращено. После возврата (а также после дефекта, вызвавшего подконтрольный останов или после любой помехи питающей сети) программный переключатель возвращается до начальной точки, при чем только зажимы 7, 9, 10 и 11 программного реле получают напряжение в соответствии с программой управления. Только при этом программное реле допускает повторный пуск горелки.

**Вним!** Не нажимайте кнопку возврата программного реле выше 10 сек.

## 7. Регулировка горелки

### 7.1. Регулировка мощности

#### 7.1.1. Топливный насос

Мощность горелки регулируется путем изменения размера сопла и давления распыления топливного насоса.

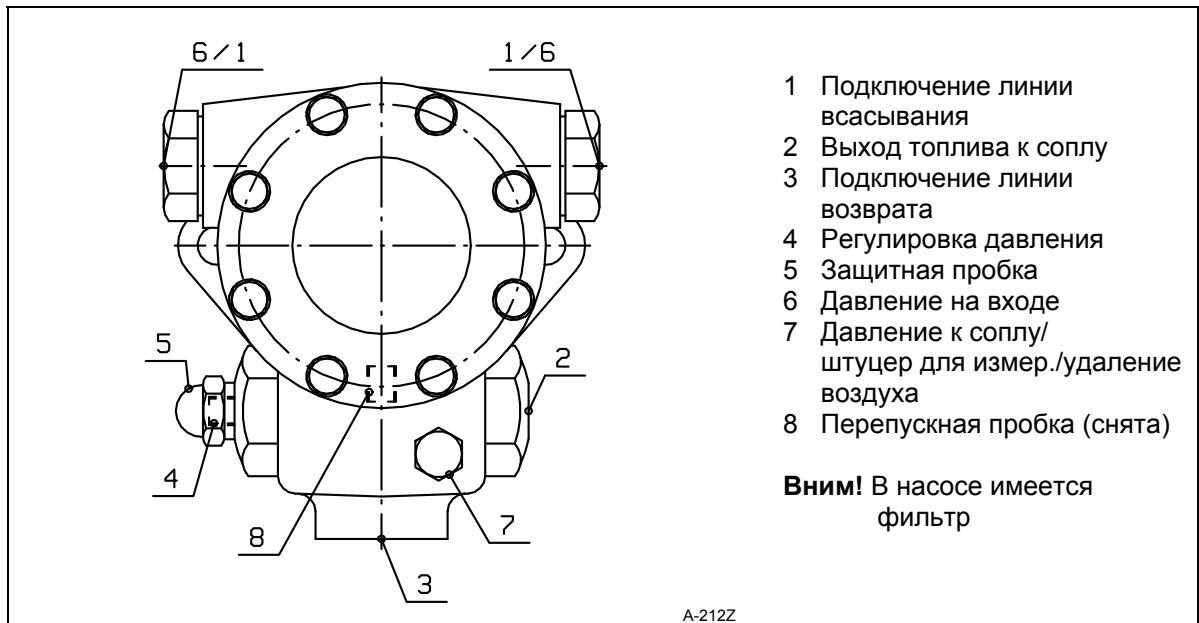
Мощность 1-ого сопла должна быть 50 - 60 % от общей производительности сопел, но не ниже минимального мощности горелки.

При сжигании мазута, топливо распыливается под давлением 25 - 30 бар, а при сжигании дизельного топлива под давлением 15 - 20 бар.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** До первого пуска выпустите воздух из топливного насоса и убедитесь в том, чтобы насос не работал в холостую.

**Вним!** Удалить воздух из насоса, ослабляя пробку. После этого горелка должна работать на короткое время до тех пор, пока воздушные пузырьки больше не выходят из отверстия. Потом затяните пробку.  
При замены насоса необходимо проверить что перепускная пробка удалена из топливного насоса. В насосе типа Е имеется фильтр.



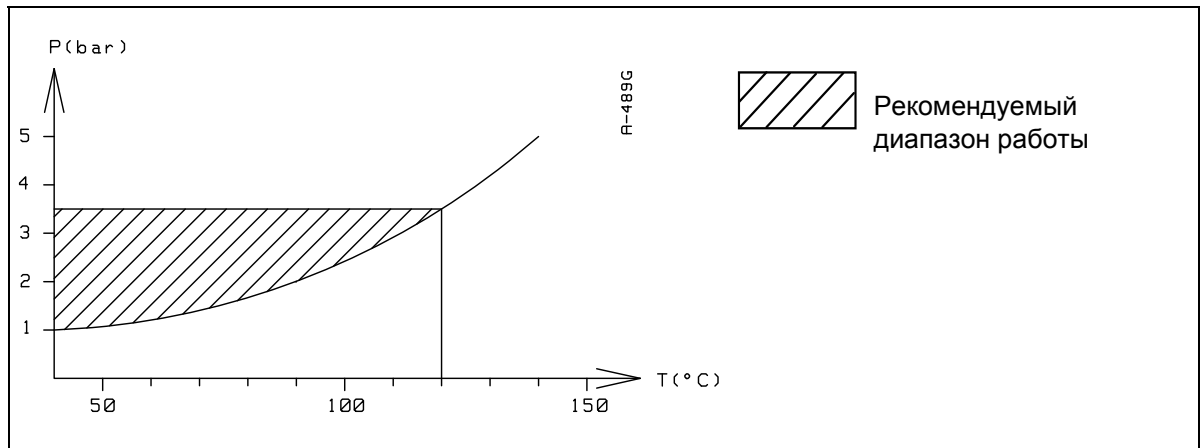
Давление топлива подходящего от насосного центра должно быть на входе в насос 1 - 3,5 бар. Максимальная температура мазута на входе в насос 120 °С.

**Вним!** При проектировании и расчетах топливного трубопровода необходимо учитывать инструкции изготовителя насоса.

Более подробную информацию о насосе Вы получите в инструкциях насоса, приложенных к руководству горелки.

### 7.1.2. Давление топлива на входе в насос

При необходимости давление топлива на входе в насос может быть определено по следующей схеме.



Давление на входе насоса проверяется манометром, подключаемым к крышке фильтра.

### 7.1.3. Выбор сопла

Размер сопла выбирается по мощности котла.

$$\text{Гал/ч} = \frac{P}{H_u \times \eta \times m \times \sqrt{\frac{P_2}{P_1}}}$$

P	=	мощность котла, кВт/ч
H <sub>u</sub>	=	нижняя калорийность топлива, кВтч/кг
η	=	0,9 (КПД котла ок. 90 %)
m	=	ок. 3,2 кг легкого топлива ок. 3,6 кг мазута
P <sub>1</sub>	=	7 бар
P <sub>2</sub>	=	используемое давление

Рекомендуемые типы сопел: В60° или В80°

**Вним!** Форма топки котла влияет на выбор типа сопла, т.е. в некоторых случаях сопло может отличаться от выше указанного.

## 7.2. Настройка управляющих приборов

### Водогрейные котлы

Работой 1-ой ступени управляет двойной котельный термостат. (включает регулирующий и ограничивающий термостаты). Работой 2-ой ступени управляет второй котельный термостат, который установлен на 5 - 10 °С ниже уставки 1-ой ступени. Ограничительный термостат устанавливается на макс. рабочую температуру котла.

### Паровые котлы

Работой 1-ой ступени управляет котельный прессостат. Работой 2-ой ступени управляет второй котельный прессостат, который установлен ниже уставки 1-ой ступени. Ограничительный прессостат устанавливается на макс. рабочее давление котла.

### 7.3. Регулировка воздуха для горения

#### Функции дисков SQN сервомотора.

Точки переключения кулачковых дисков устанавливаются поворачивая их ручным усилием или при помощи специального ключа.

**II:** Закрытое положение воздушной заслонки, угол (°). Установлено на заводе.

**III:** Положение воздушной заслонки на 1-ой ступени, угол (°)

**V:** Точка переключения магнитного клапана 2-ой ступени

**I:** Положение воздушной заслонки на 2-ой ступени, угол (°)

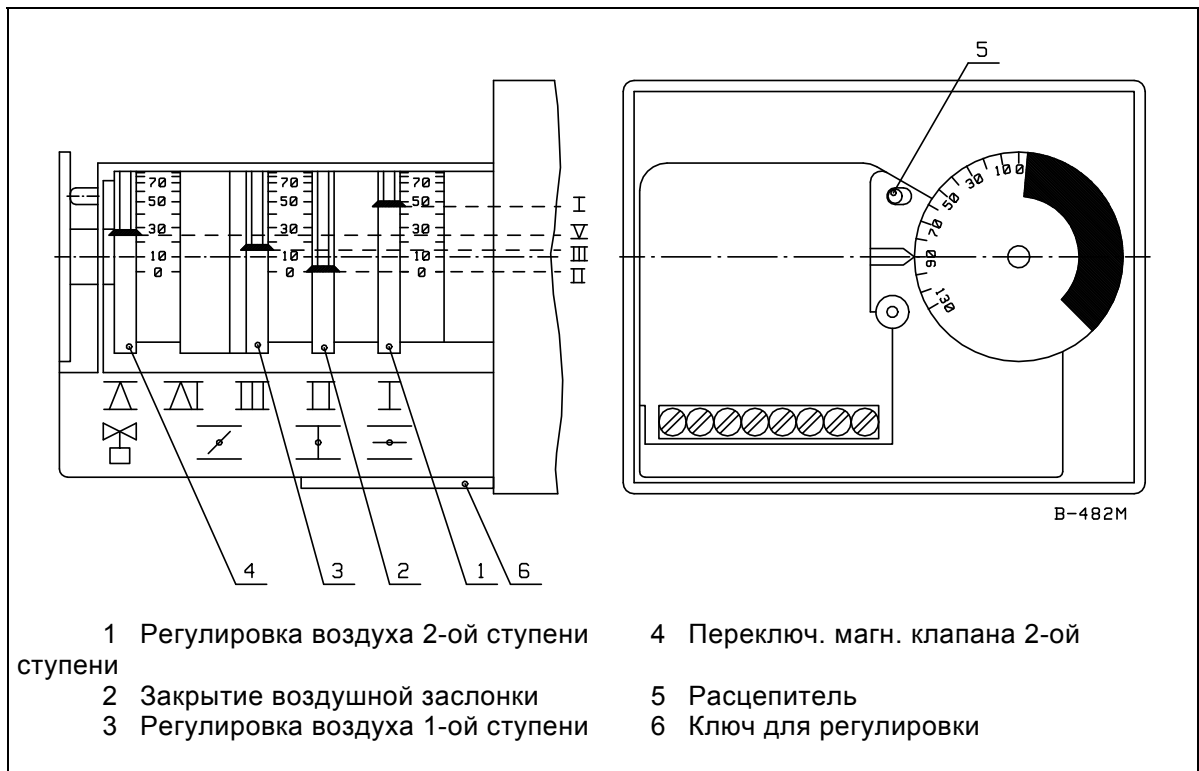
Значение диска **V** должно быть наиболее высокое, но не до такой степени, чтобы пламя оторвалось при переходе со 2-ой ступени на 1-ую (Значение диска **V** должно быть между значениями дисков **III** и **I**).

Сервомотор воздушной заслонки снабжен расцепителем для освобождения вращения дисков. При нажатии расцепителя вниз, воздушная заслонка передвигается вручную.

**Вним!** Разница между значениями **III** - **I** должна быть не менее 10° по шкале диска.

Точные положения воздушной заслонки (т.е. правильное количество воздуха для горения) определяется по анализу уходящих дымовых газов.

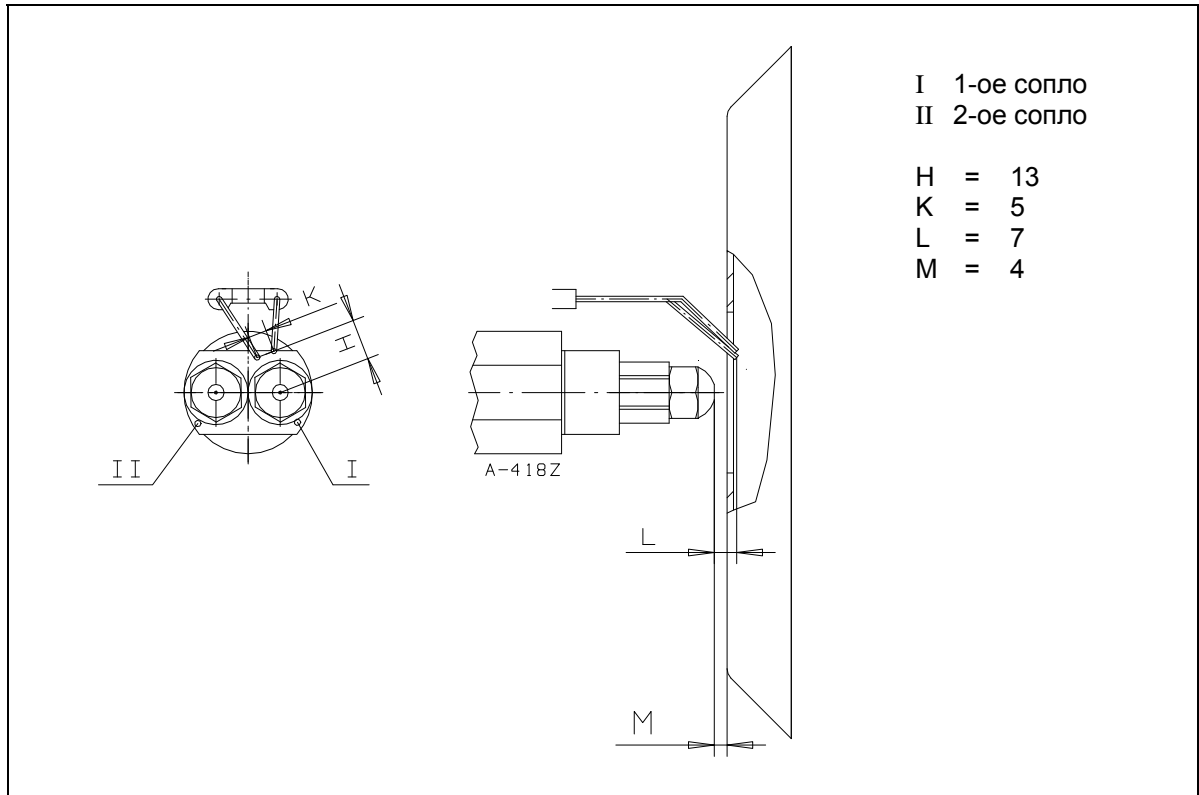
#### Принципиальные положения кулачковых дисков



## 7.4. Регулировка горелочной головки

### 7.4.1. Настройка сопла и электродов зажигания

Установите расстояние сопел от электродов зажигания и диффузора, а также расстояние электродов между собой в соответствии с размерами, указанными в рисунке.



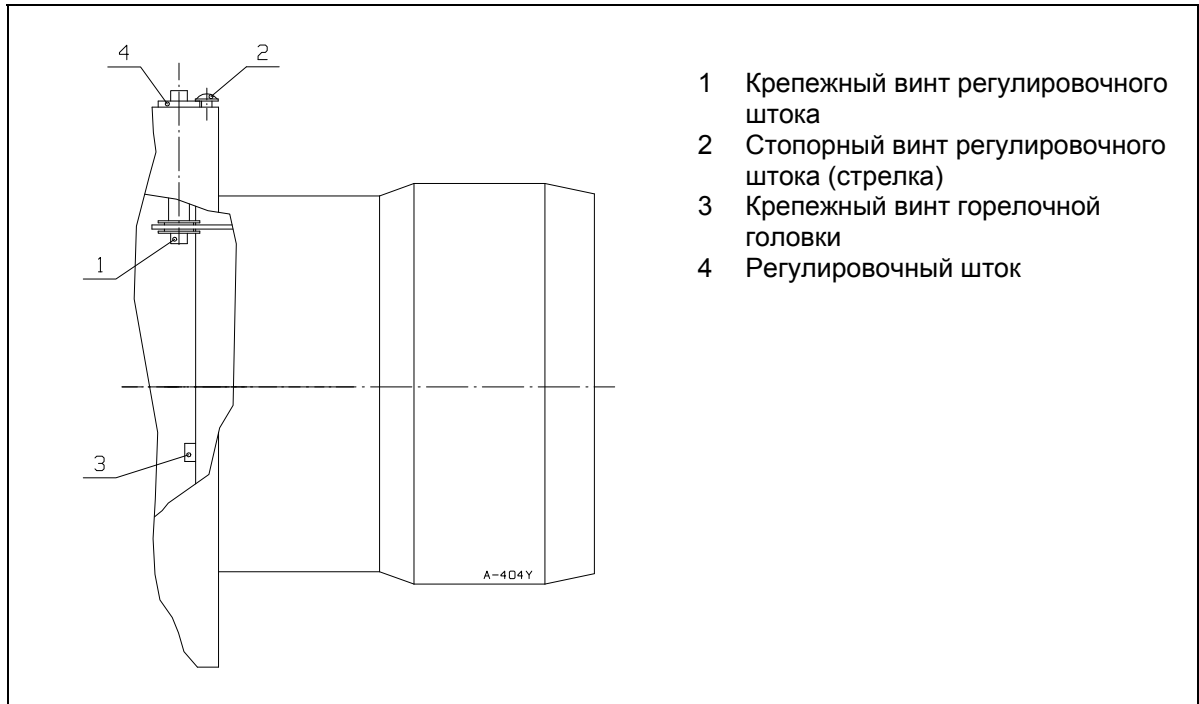
### 7.4.2. Регулировка скорости прохода воздуха в горелочной головке

Скорость прохода воздуха через горелочную головку регулируют ослаблением стопорного винта регулировочного штока и разворачиванием штока. При этом регулировочное кольцо перемещается по направлению цилиндра и зазор между регулировочным кольцом и диффузором изменяется. При работе на низких мощностях, кольцо находится в переднем положении, а на больших мощностях – в заднем. Если регулировочное кольцо при отрегулированной полной мощности находится в слишком переднем положении, скорость воздуха на головке высока, что затрудняет зажигание, или же воздуха не будет достаточно для качественного горения (большое содержание угара, CO). Если регулировочное кольцо находится в слишком заднем положении относительно требуемой мощности, скорость воздуха слишком низка, что ухудшает качество горения (содержание O<sub>2</sub> слишком высоко). Проверьте качество горения при помощи анализатора дымовых газов.



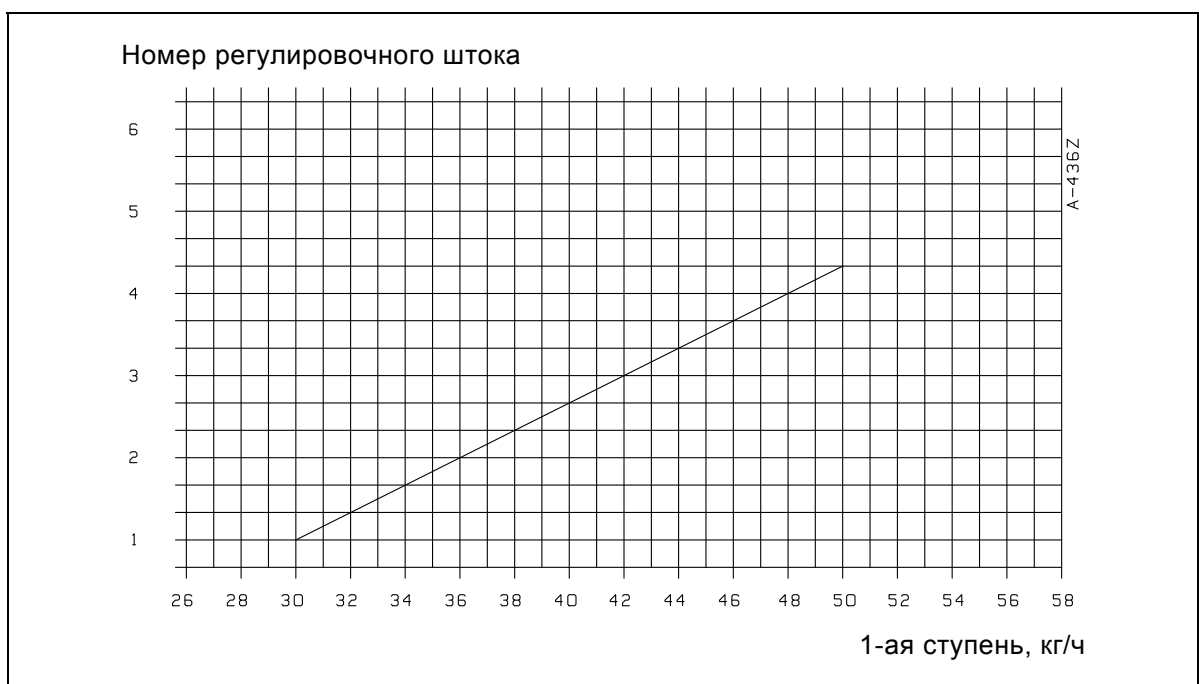
### 7.4.3. Инструкция для снятия горелочной головки

- Отсоедините стопорный винт и крепежный винт регулировочного штока.
- Снимите шестерню, шайбы и регулировочный шток.
- Отверните крепежный винт горелочной головки и вытяните головку из корпуса.  
Удлинитель горелочной головки прикреплен заклепками к направляющим головки.
- Сборка производится в обратной последовательности.

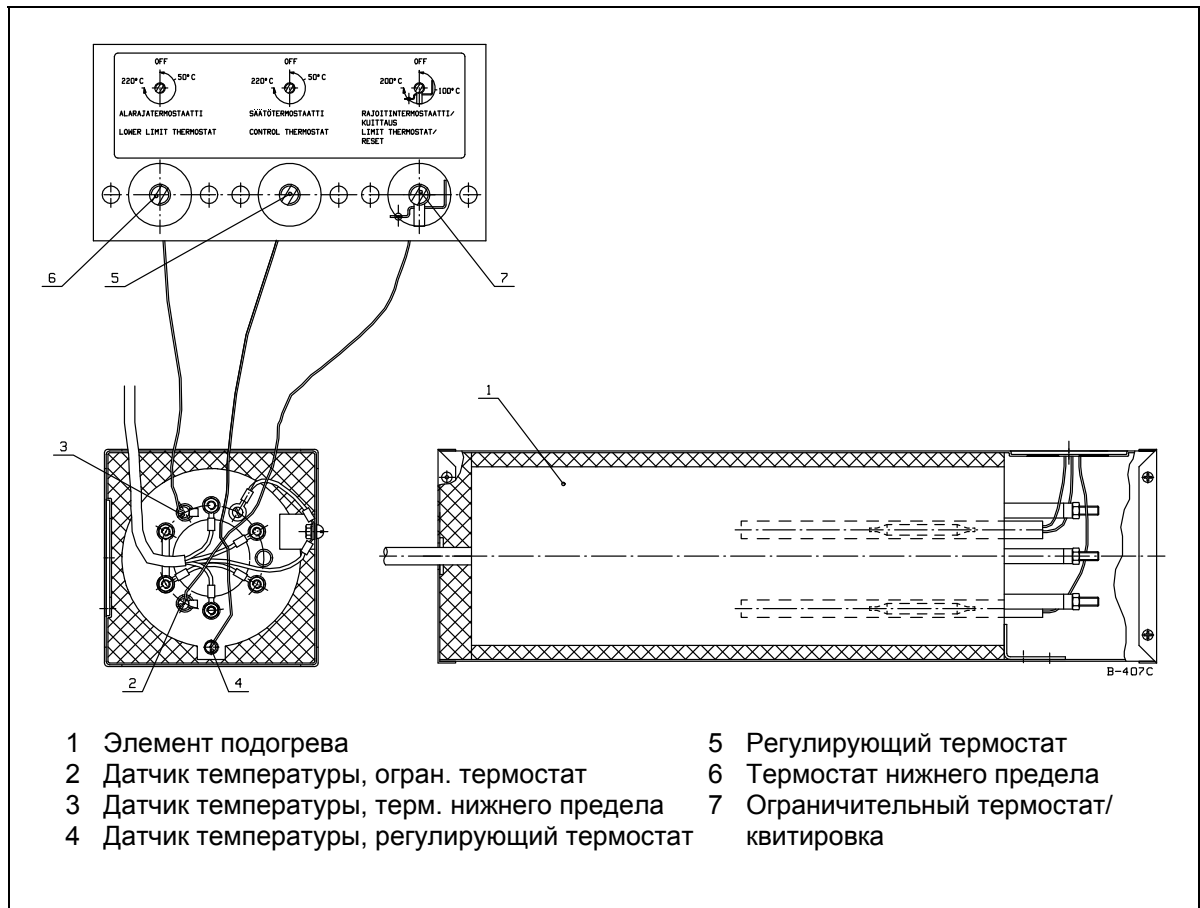


**Вним!** Если место кольца относительно диффузора меняется, также скорость и расход воздуха меняются. Проверьте результат сжигания анализом дымовых газов и подрегулируйте подачу воздуха.

### 7.4.4. Диаграммы условных установочных значений регулировочного кольца



## 7.5. Подогреватель топлива



**ОСТОРОЖНО!** Зажимы в соединительном коробке находятся под напряжением. Открытие защитной крышки допускается только квалифицированному ремонтнику-специалисту.

### 7.5.1. Регулировка температуры

Температуру распыления топлива настраивают регулирующим термостатом, расположенным в отсеке соединений под крышкой. Температуру распыления проверяют по термометру горелки.

Пример - топливо 100 мм<sup>2</sup>/с (сСт), температура распыления ок. 100 °С  
 - топливо 180 мм<sup>2</sup>/с (сСт), температура распыления ок. 115 °С

### 7.5.2. Настройка ограничительного термостата/термостата нижнего предела

Термостат нижнего предела препятствует пуску горелки и работе при слишком низкой температуре топлива.

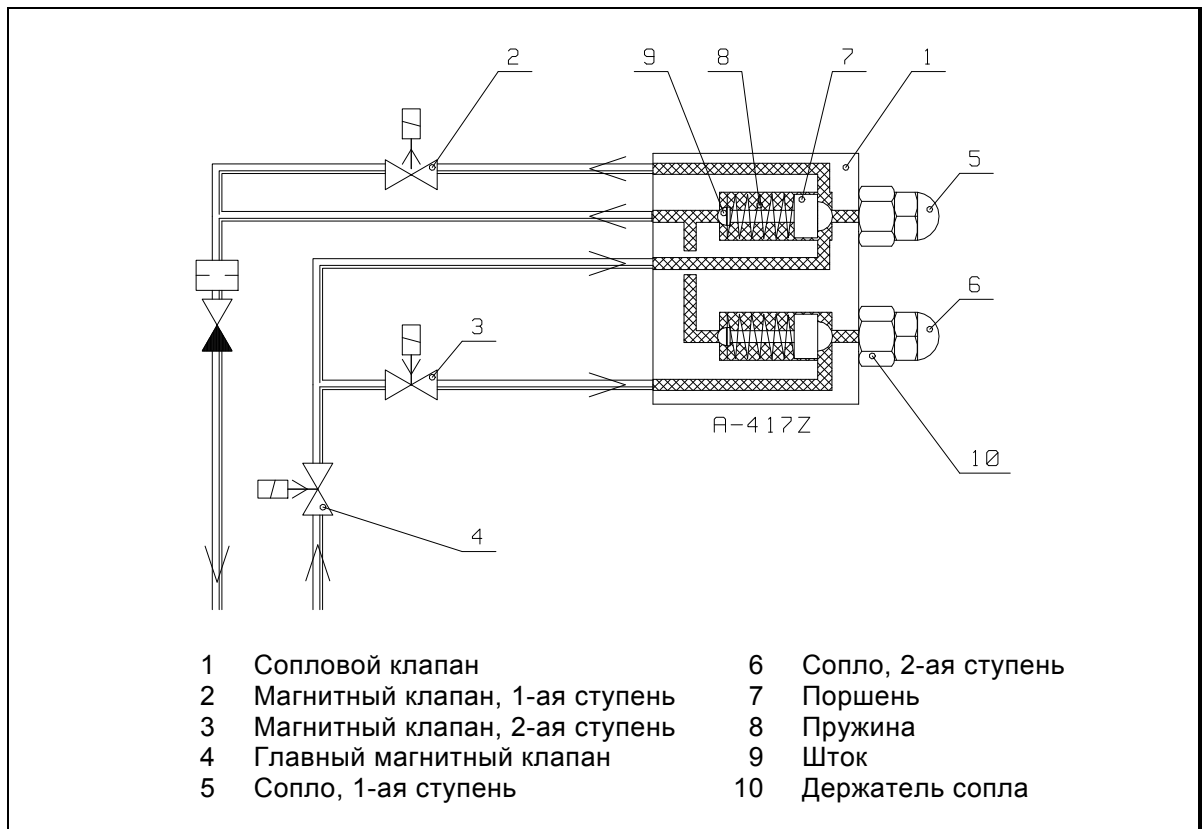
Уставка термостата нижнего предела (6) должна быть на 20...30 °С ниже уставки температуры.

Ограничительный термостат (7) устанавливают на +200 °С. На термостате расположена кнопка для сброса блокировки.

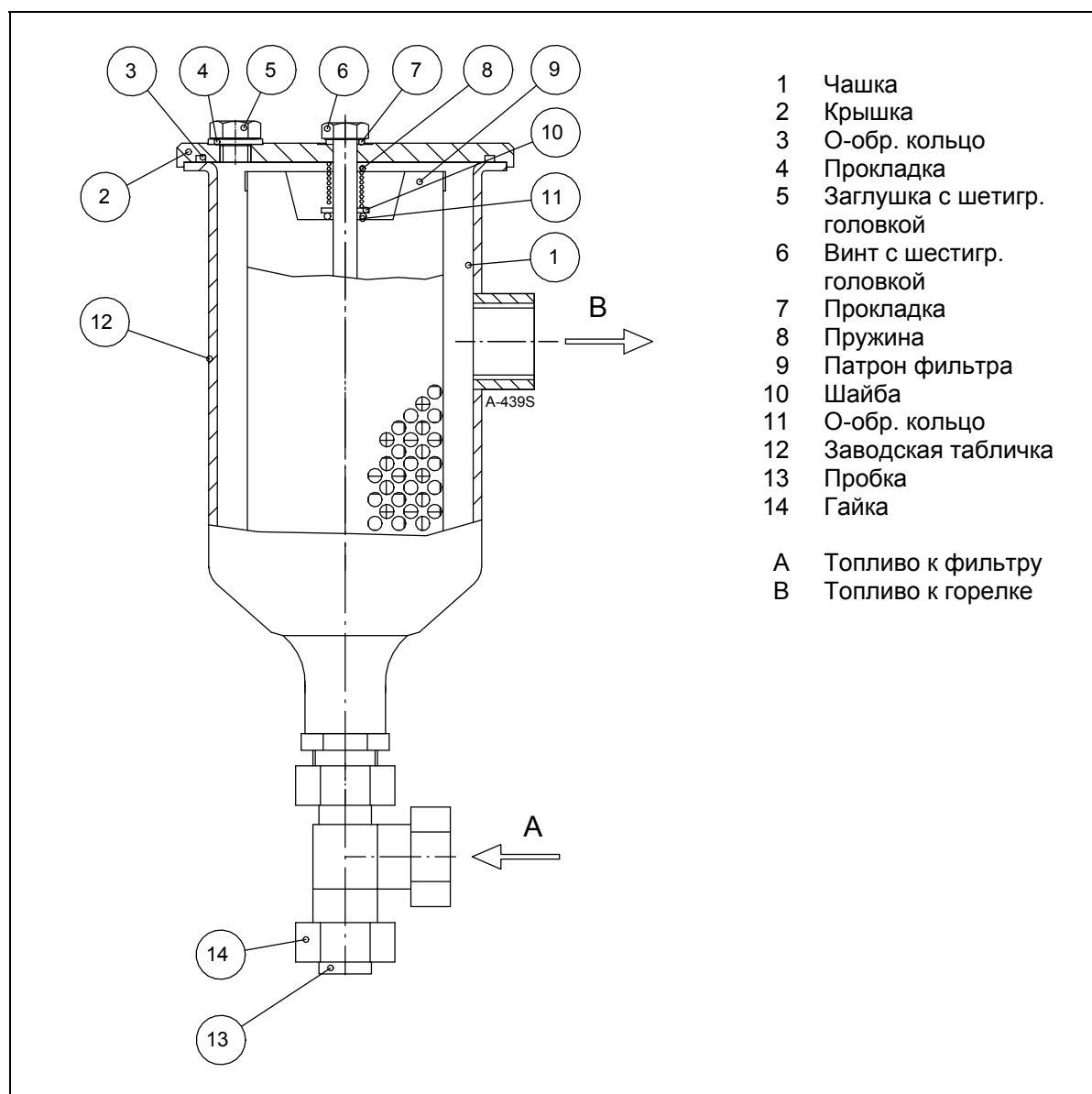


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** До работы на легком топливе, необходимо отключить подогреватель топлива. Настройте термостат нижнего предела (6) в миним. позицию (= позиция 0).

## 8. Сопловой клапан



## 9. Топливный фильтр



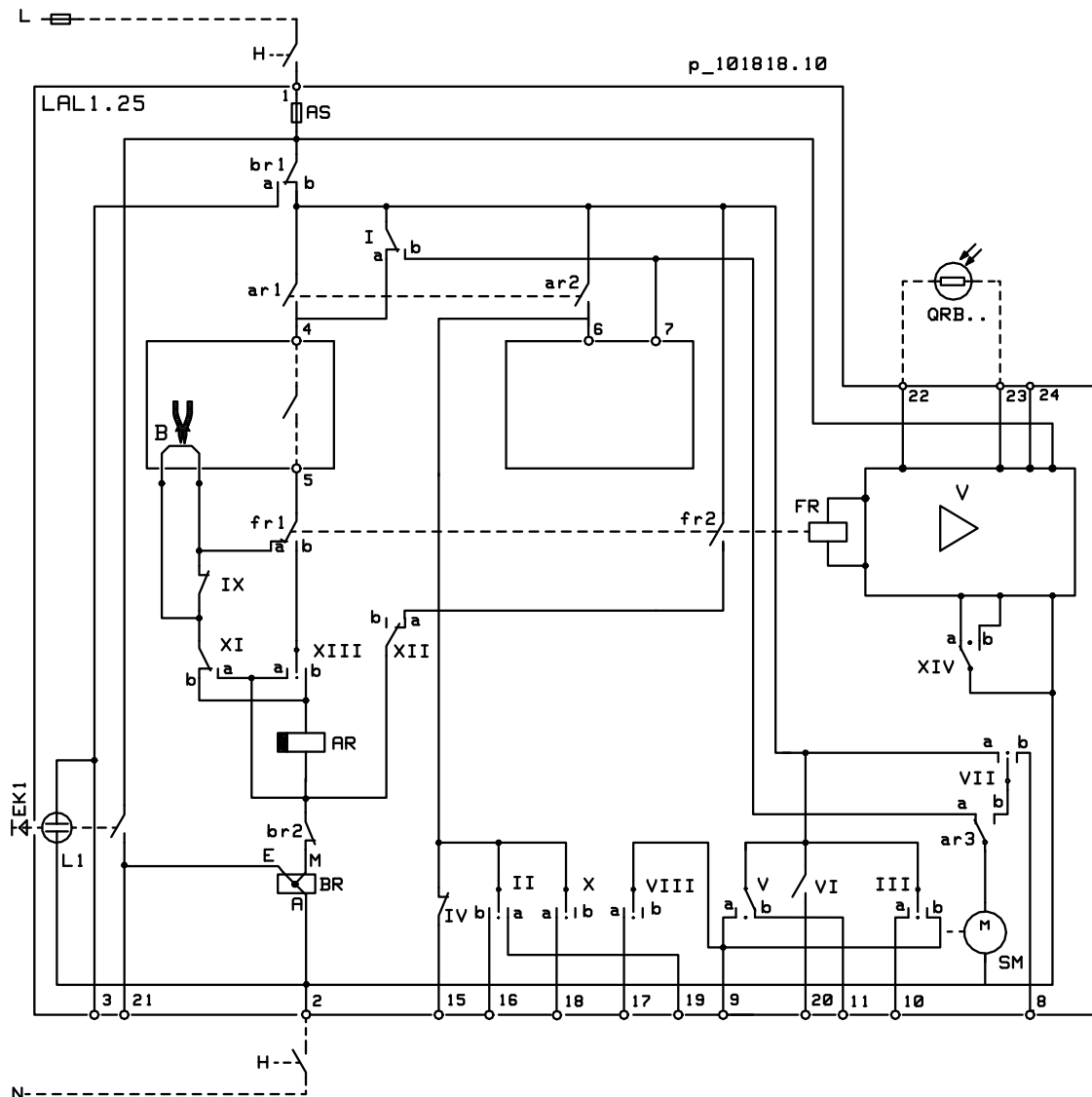
### Инструкции для очистки

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

- Снимите пробку открывая гайку.
- Ослабьте винт с шестигранной головкой, откройте крышку фильтра и снимите патрон. Фильтрующий патрон может быть очищен подходящим растворителем и мягкой щеткой, не повреждающей ячеек.
- Если внутри фильтра имеется грязь, удалите его напр. пылесосом. В этой связи проверьте также состояние о-образных уплотнительных колец и шайбы.
- Зафиксируйте пробку с помощью гайки.
- Установите патрон в фильтр и крышку на свое место.
- Затяните винт с шестигранной головкой крышки на усилие 25 - 30 Нм.

## 10. Программное реле LAL1.25

### 10.1. Внутренняя схема

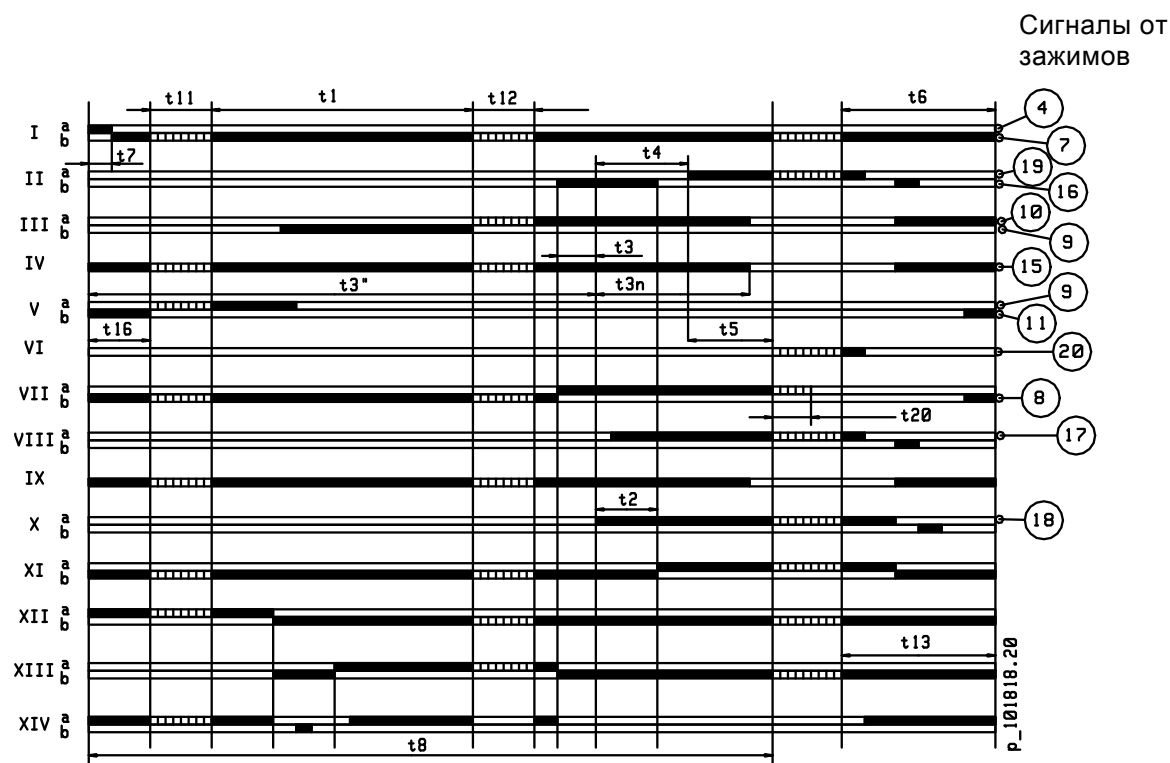


#### Обозначения схемы

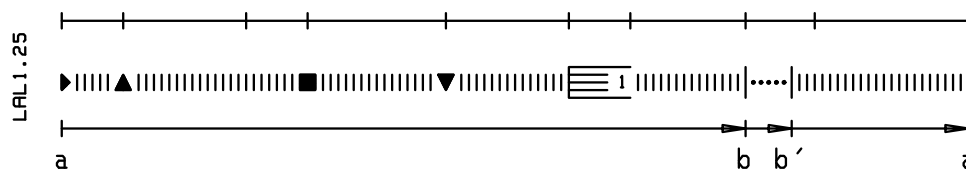
AR	Главное реле (реле нагрузки) с контактами «ar»
AS	Предохранитель программного реле
B	Перемычка (в штекере программного реле) *)
BR	Реле выключения с контактами «br»
EK	Кнопка квитирования выключения
FR	Реле пламени с контактами «fr»
H	Главный выключатель
L	Сигнальная лампа выключения
QRB...	Детектор пламени (фоторезистор)
SM	Двигатель программного переключателя
V	Усилитель сигнала пламени

\*) Перемычка «B» убрана на заводе-изготовителе. Таким путем позволяет автоматический повторный пуск в случае погашения пламени во время работы горелки. Если перемычка «B» имеется, вызывается отключение при погашении пламени во время работы.

## 10.2. Программа управления программным переключателем



Точки указания выключения



a - b = программа пуска

b - b' = холостые шаги (работа)

b(b') - a = программа последующей продувки (возврат прогр. реле)

### Времена включения программного переключателя (сек.)

t1	Время предварительной продувки с открытыми воздушными заслонками	22,5
t2	Защитное время	5
t3	Короткий розжиг (трансформатор подключен к зажиму 16)	2,5
t3"	Длинный розжиг (трансформатор подключен к зажиму 15)	с момента пуска
t3n	Последующий розжиг (трансформатор подключен к зажиму 15)	15
t4	Время с начала t2 до освобождения клапана от зажима 19	7,5
t5	Время с конца t4 до освобождения регулятора нагрузки от зажима 20	7,5
t6	Время последующей продувки	15
t7	Время с команда пуска до освобождения напряжения от зажима 7	2,5
t8	Продолжительность пусковой программы (без времен t11 и t12)	47,5
t11	Время перехода возд. заслонок до полож. «открыто» (контроль положения)	по требов.
t12	Время перехода возд. заслонок до полож. «розжиг» (контроль положения)	по требов.
t13	Допустимое время последующего сгорания	15
t16	Время от пуска до команды «открыть» воздушных заслонок	5
t20	Время до самоостановления программного переключателя (холост. шаги)	35

Выдержки программного переключателя горелки действительны при частоте 50 Гц.  
Если частота 60 Гц, времена сокращаются прилбл. на 20 %.

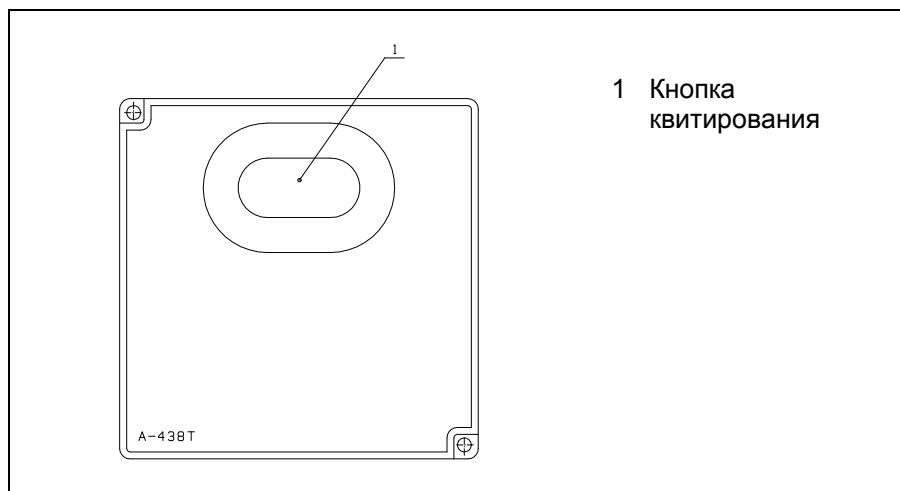
### 10.3. Индикация помех и программы управления

При помехах и неисправностях программный переключатель и указатель выключения останавливаются. Символ, совпадающий с указателем, сообщает тип помехи.

- ◀ **Нет пуска**, потому что сигнал ЗАКРЫТО не поступил до зажима 8 от сервомотора воздушных заслонок или потому что контакт между зажимами 4 и 5 не замкнут. **Отключение** вызывается во время выполнения или после окончания программы из-за постороннего света (напр. пламя не погасло, топливные клапаны протекают, контур детектора пламени дефектный или т.п.).
- ▲ Воздушная заслонка открывается на время предварительной продувки.
- v **Отключение** по причине помехи в контуре контроля наличия пламени.
- ▼ Воздушная заслонка закрывается в положение зажигания (1-ая ступень).
- 1 **Отключение** по причине не получения сигнала наличия пламени в течение защитного времени.  
**Любой сбой сигнала пламени после окончания первого защитного времени вызывает отключение программного реле.**
- | **Отключение** по причине потери сигнала наличия пламени во время работы горелки. (Если перемычка «В» убрана от штекера программного реле, вызывается автоматический повторный пуск).

Цикл управления горелки может быть повторно включен непосредственно после отключения программного реле. После возврата (а также после устранения дефекта, вызвавшего подконтрольную остановку, и после каждого обрыва электропитания) программный переключатель возвращается до начального положения, при чем только зажимы 7, 9, 10 и 11 находятся под напряжением согласно программе управления. Только после этого программное реле начинает новый цикл пуска горелки.

**Вним!** Не нажимайте кнопку квитирования помехи более 10 сек.



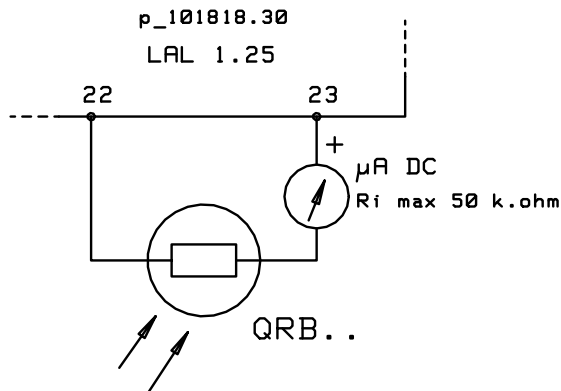
#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Программное реле является защитным устройством. Поэтому нельзя открыть его или внести в него какие нибудь подстройки или изменения.
- Программное реле должно быть отсоединено от сетевого напряжения до проведения каких нибудь работ с ним.
- Все защитные функции должны быть проверены при пуске устройства и каждый раз после замены предохранителя.
- Вода или конденсат не должен попадать на программное реле во время работы или при проведении техобслуживания.



#### 10.4. LAL1.25 с детектором пламени QRB...

Требуемый минимальный ток детектора при напряжении 230 В пер.т.	95 $\mu$ A
Максимальный возможный ток детектора	160 $\mu$ A
Полюс + детектора подключается под зажим	23
Длина провода датчика	
- в одном кабеле с проводами управления	макс. 30 м
- отдельный кабель в лотке	макс. 1000 м



#### 10.5. Технические данные программного реле

Напряжение питания	230 В пер.т. -15/+10 %
Частота	50 - 60 Гц, $\pm$ 6 %
Потребляемая мощность	3,5 ВА
Предохранитель, встроенный	T6,3H250V, IEC 127
Внешний сетевой предохранитель	макс. 10 А
Электромагнитная совместимость ЭМС	89/336
Допуст. входной ток на зажиме 1	5 А постоянный, пик до 20 А
Допуст. нагрузка на зажимах управл.	4 А постоянный, пик до 20 А; всего макс. 5 А
Ток переключения между зажимами 4 и 5	1 А
Класс защиты	IP40
Допуст. температура окружающей среды	
- работа	-20...+60 °C

## 11. Техобслуживание

---



**ОСТОРОЖНО!** Перед обслуживанием горелки выключите напряжение и закройте ручные топливные клапаны. При проверке горелки достаточно выключить ток.

### Техобслуживание горелки

Для обеспечения надежной работы, проверьте положение электроды зажигания.

Проверьте положение, состояние и чистоту детектора пламени.

При необходимости, прочистите фильтры (не реже, чем раз в год).

Замените сопло жидкого топлива, если оно изношено или повреждено.

Удалите пыль и влагу и держите горелку в чистом состоянии.

Проверяйте качество сжигания при помощи анализа дымовых газов периодически (каждый раз после заполнения топливного бака, но не реже, чем раз в год).

Рекомендуется выполнение профилактического сервиса горелки раз в год.

### Надзор за отопительной установкой

Котельное помещение должно быть чистой и его дверь закрыта.

Убедитесь в том, что в отопительной системе всегда достаточно воды (давления).

Котел и дымовая труба должны быть регулярно прочищены (не реже, чем раз в год).

Регулярно проверяйте, что задвижка регулировки тяги (если имеется) в котле правильно настроена.

Защитите горелку от брызг воды.

Следите за тем, что топливный бак будет очищен при надобности, но не реже чем через каждые 4 – 5 лет.

Убедитесь в том, что забор свежего воздуха в котельную открыт.

Убедитесь в том, что предохранительные устройства котельной и горелки проверяются по указаниям наблюдательных органов.

Следите за тем, что котел с оборудованием всегда в рабочем состоянии.

## 12. Неисправности и их устранение

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

1. Наличие напряжения питания и управления в горелке.
2. Правильность заданных параметров регулировочных и управляющих устройств.
3. Состояние нормальной работы предохранительных и защитных устройств.
4. Подачу топлива к горелке, открытие топливных клапанов, количество топлива в баке.
5. В системе отопления достаточно воды.

Если помеха не вызвана по выше указанным причинам, необходимо проверить функции разных узлов горелки. Если программное реле заблокировано (сигнальный свет горит), необходимо квитировать блокировку нажатием кнопки. Горелка запускается после возвращения диска программного реле до исходного положения, и когда другие предпосылки работы существуют (см. раздел «Автоматика горелки: Описание работы»). Следите за работой горелки. Знак, у которого диск программного реле блокируется, указывает возможную причину помехи (см. «Индикация помех и программы управления»). Пользуйтесь измерительными приборами при поиске неисправностей.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
<b>1. Двигатель</b>		
Двигатель горелки не запускается (символ ◀)	Обрыв главной цепи	Выясните причину обрыва
	Температура топлива низка или высока	Проверьте и регулируйте температуру
	Термореле сработало или дефектно	Проверьте настройку, квитируйте или замените
	Предохранитель сработал	Восстановите или замените
	Дефектный контактор двигателя	Замените
	Дефектный двигатель	Замените двигатель
	Обрыв в цепи управления двигателя: - дефектное программное реле - непр. настройка кулачкового диска сервомотора - дефектный сервомотор	Замените реле Исправьте Замените мотор
<b>2. Помеха розжига</b>		
Двигатель горелки запускается, напряжение управления от прогр. реле к трансформатору зажигания включено, нет пуска, через короткое время будет отключение (символ 1).	Грязные или изношенные электроды зажигания, поврежденная изоляция	Очистите или замените
	Слишком большой зазор между электродами	Подрегулируйте согласно инструкциям
	Поврежденный кабель электродов	Замените
Дефектный трансформатор зажигания	Замените	

<p>Двигатель горелки запускается, напряжение управления от прогр. реле к трансформатору зажигания не включено, нет пуска, через короткое время будет отключение (символ 1).</p>	<p>Дефектное программное реле Штекер кабеля питания трансформатора зажигания отсоединился или поврежден</p>	<p>Замените Соедините или замените</p>
---	---	--

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
<b>3. Пламя не образуется</b>		
Двигатель горелки запускается, розжиг идет нормально, через короткое время будет отключение (символ 1).	Магнитный клапан не работает: - обрыв цепи управления - дефектный магнитный клапан или катушка, или провод поврежден - дефектное программное реле	Выясните причину Замените дефектную часть
Топливо не распыляется через сопло	Давление топлива не достаточно для распыления  Сопло забито или изношено  Неправильное направление вращения двигателя	См. п. «Топливный насос»  Замените  Исправьте порядок фаз
<b>4. Топливный насос</b>		
Топливо не поступает или давление не хватает для распыления	Грязный фильтр  Протечка во всасывающем трубопроводе  Производительность насоса падает: - дефектный или изношенный насос	Очистите или замените  Исправьте  Замените
Топливо не распыляется через сопло	Магнитный клапан не открывается	Замените магнитный клапан или катушку
Громкий механический шум	Насос всасывает воздух  Увеличенный вакуум в трубопроводе	Подтяните соединения  Очистите фильтр Уточните размеры трубопровода
<b>5. После образование пламени будет отключение</b>		
Пламя образуется. При переходе на 2-ую ступень, горелка отключается и повторно запускается.	Неправильная настройка горелки  Грязные фильтры  Сопло забито  Дефектный магнитный клапан или катушка, или провод поврежден	Настройте  Очистите  Замените  Замените дефектную часть
Пламя зажигается, но будет остановка и повторный пуск.	Температура топлива низка: - подогреватель не работает или его мощность нехватает - неправильная настройка термостата нижнего предела	Исправьте или замените  Проверьте и регулируйте температуру входящего топлива
<b>6. Факел возникает преждевременно</b>		

Двигатель горелки запускается, потом будет отключение	Сопловой клапан имеет протечку Дефектный магнитный клапан или катушка, или провод поврежден	Очистите или замените
---	--	-----------------------

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
<b>7. Неисправность в управлении факелом (=отключение)</b>		
Двигатель горелки запускается, потом будет отключение (символ 1).	Неправильное положение детектора пламени Грязный детектор пламени Слабый свет пламени Дефектный детектор пламени	Исправьте положение Очистите Проверьте настройку горелки Замените
Отключение во время предварительной продувки (v)	Дефектное прогр. реле Дефектный детектор пламени Дефектное прогр. реле	Замените Замените Замените
Отключение в стадии остановки горелки (◀)	Грязь и нагар внутри горелочной головки Дефектный или устаревший детектор пламени Дефектное прогр. реле Ложный сигнал пламени из-за постороннего цвета	Очистите и проверьте настройку Замените Замените Недопустите постороннего цвета
<b>8. Горелочная головка</b>		
Остатки топлива и нагар внутри головки	Неправильное расстояние сопла от диффузора Неправильная настройка воздуха для горения Недостаточный приток свежего воздуха в котельное помещение Размер или тип сопла неправильны Изношенное сопло Неправильное положение регулировочного кольца	Исправьте Настройте Добавьте приток воздуха Замените Замените Подрегулируйте

## 13. Сводный лист

---

Тип котла

---

---

Тип горелки

---

---

Заводск. № горелки

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Дата монтажа

---

Монтажник

---

---

---

Прочее

---

---

---

---

---

---