РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ ГОРЕЛКИ, РАБОТАЮЩЕЙ НА ЛЕГКОМ ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ

- ❑ **KP-250 T**
- ❑ **KP-280 T**

А/О ОЙЛОН
П.Я. 5
15801 ЛАХТИ ФИНЛЯНДИЯ

OILON OY
PL 5
FI-15801 LAHTI FINLAND

☎ **+358-3-85 761**
Факс +358-3-857 6239
E-mail info@oilon.com

20190119RU

Содержание

1. Предупреждения, встречающиеся в тексте 1
2. Общее 2
3. Технические данные горелки 4
4. Монтаж горелки 5
   4.1. Крепление горелки 5
   4.2. Поворот горелки 5
   4.3. Электрические соединения 5
   4.4. Соединение горелки к топливному трубопроводу 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
   7.2. Регулировка воздуха для горения 11
   7.3. Топливный насос 12
   7.4. Регулировка горелочной головки 13
      7.4.1. Настройка сопел и электродов зажигания 13
      7.4.2. Регулировка скорости прохода воздуха в горелочной головке 14
   7.5. Инструкция для снятия горелочной головки 15
   7.6. Инструкции по замене двигателя горелки 16
   7.7. Муфта топливного насоса 17
   7.8. Настройка управляющих приборов 17
8. Панель переключателей 18
9. Топливный фильтр 19
10. Программное реле LAL1.25 20
   10.1. Внутренняя схема 20
   10.2. Программа управления программного переключателя 21
   10.3. Индикация помех и программы управления 22
   10.4. LAL1.25 с детектором пламени QRB… 23
   10.5. Технические данные программного реле 23
11. Техобслуживание 24
12. Неисправности и их устранение 25
13. Сводный лист 29

1. Предупреждения, встречающиеся в тексте

Тщательно ознакомьтесь с настоящим руководством до начала работ по монтажу, регулировки и техобслуживания горелки. Соблюдайте инструкции настоящего Руководства.

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

ОСТОРОЖНО! Будьте осторожным! Данное предостережение указывает, что несоблюдение инструкций может оказаться опасным и травмировать вас.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Будьте аккуратным! Данное предупреждение указывает, что несоблюдение инструкций при работе с горелкой может повреждать узлы и горелку, или внести ущерб в технологический процесс или окружающую среду.

Вним! Прочитайте настоящее примечание аккуратно! Оно содержит важную информацию.

ХРАНИТЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО С ЭЛЕКТРОСХЕМАМИ ПОД РУКОЙ НЕДАЛЕКО ОТ ГОРЕЛКИ!

2. Общее

Горелки Oilon KP-250 T и KP-280 T представляют собой полностью автоматические горелки для сжигания 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 легкого жидкого топлива (дизельного топлива) с вязкостью от 4 до 12 мм^2/с (сСт) при температуре +20 °C.

Топливо, поступающее к горелке, должно быть профильтрирована перед топливным насосом. Степень фильтрации допускается до 125 μм.

Давление топлива на входе в горелку указано в разделе «Топливный насос» настоящего руководства.

Распыление топлива производится давлением развиваемое насосом горелки. Каждое сопло управлено отдельно магнитными клапанами. Горелки оснащены тремя соплом.

Максимальный диапазон регулировки горелки: 1:2,5 (100 - 40 %)

Макс. потребность воздуха для горения: на каждые сжигаемые кило топлива требуется 15 м³ воздуха.

Автоматика горелки управляет и контролирует работу горелки.

Мощность горелки управляется термостатами или прессостатами отопительного котла.

Сервомотор управляет правильным соотношением воздуха с топливом в зависимости от требуемой производительности.

Класс защиты горелки: IP20

Напряжение управления: 230 В (-15 %...+10 %), 50 Гц, 1-фазного тока
Напряжение питающей сети: 380...420 В, 50 Гц, 3-фазного тока
(440 В, 60 Гц, 3-фаз по спецзаказу)

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

При первом пуске горелки необходимо проверить:

- правильность подключений (правильное направление вращения двигателя)
- правильность настройки регуляторов и управляющих устройств котла,
- что котел с оборудованием готов к эксплуатации,
- что в системе отопления достаточно вода,
- 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».

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! При повышенном шуме в котельном помещении необходимо носить защитные наушники.

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

Вним! Монтаж и техобслуживание настоящей горелки, работающей на легком жидком топливе, 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

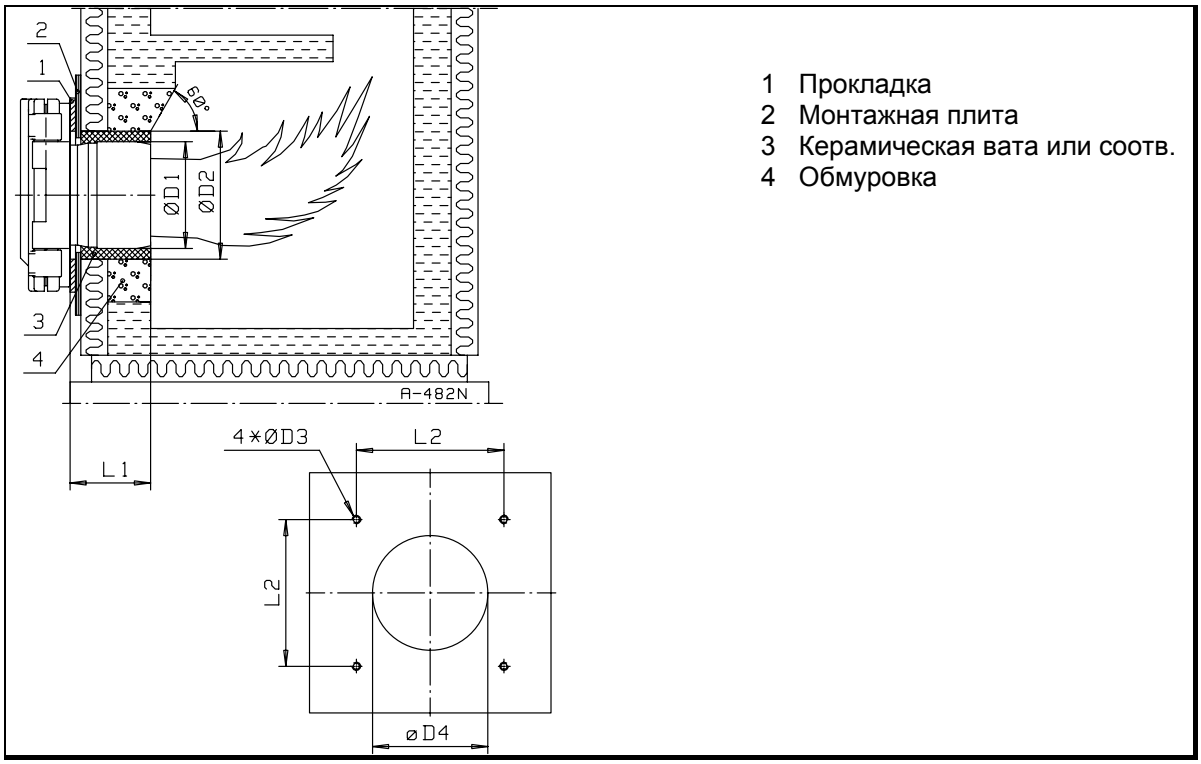
Горелка	KP-250 T	KP-280 T
Мощность, кг/ч кВт	55 - 270 650 - 3200	76 - 295 900 - 3500
Двигатель горелки 3~, 400 В, 50 Гц Мощность, кВт Ток, А Число оборотов, об/мин	 7,5 14,7 2855	 7,5 14,7 2855
Программное реле	LAL1.25	LAL1.25
Соедин. топл. шланга - отсос - возврат	 R ¾" R ½"	 R ¾" R ½"
Топливный насос	TA2	TA2

Дизельное топливо 1 кг ≅ 11,86 кВт

4. Монтаж горелки

4.1. Крепление горелки

Изготовьте переходный фланец для крепления горелки к котлу согласно размерам, указанным в таблице. Смажьте резьбы крепежных винтов графитной смазкой до завинчивания.



Тип горелки	Размеры в мм					
	ø D1	ø D2	ø D3	ø D4	L1	L2
KP-250 T	270	310	M16	290	300	365
KP-280 T	300	340	M16	320	312	365

4.2. Поворот горелки

В стандартном исполнении горелка открывается налево. Горелка может открываться либо налево либо направо просто изменив место шарнирных пальцев.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед открыванием горелки выключите напряжение.

4.3. Электрические соединения

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

4.4. Соединение горелки к топливному трубопроводу

При поставке горелка оснащена для работы в двухтрубной топливной системе. В двухтрубной системе имеется и всасывающая и возвратная трубы.

5. Работа горелки

Горелка снабжена переключателем управления 0-1-2-3 (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. В положении 3 переключателя горелка работает под управлением управляющих приборов 1-ой, 2- ой и 3-ей ступеней.

Предварительная продувка производится с объемом воздуха 2- ой ступени. При этом главный магнитный клапан и магнитные клапаны 1-ой, 2-ой и 3-ей ступеней закрыты.

После окончания цикла продувки световая дуга зажигается между электродами зажигания. Главный магнитный клапан и магнитный клапан 1-ой ступени открываются. Топливо поступает на сопло 1-ой ступени и зажигается. Цикл розжига кончается после истечения времени, определенного программным реле. Горелка работает на 1-ой ступени мощности.

Когда температура или давление котла находятся ниже установленного значения управляющего прибора 2-ой ступени мощности, подача воздуха увеличивается и магнитный клапан 2-ой ступени открывается. Топливо поступает на сопло 2-ой ступени. Сервомотор поворачивает воздушные заслонки в положение 2-ой ступени. Горелка работает на 2-ой ступени мощности.

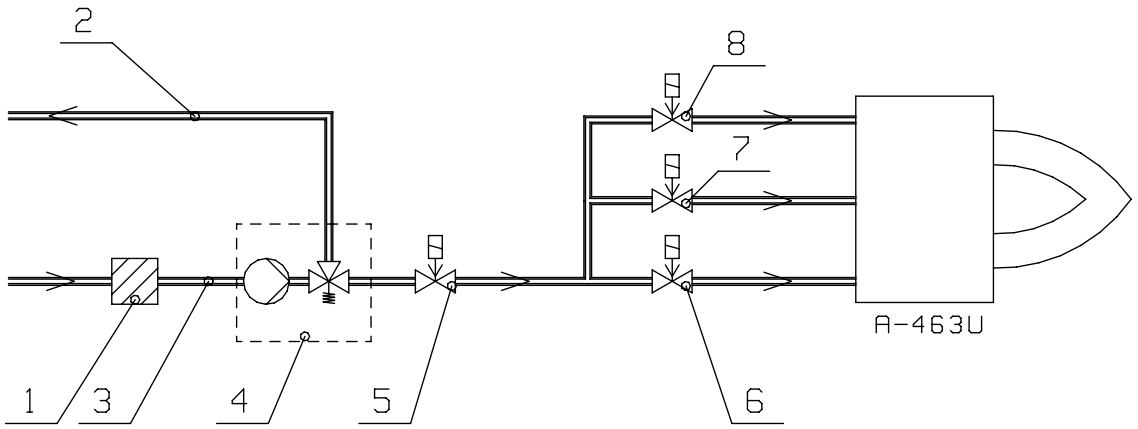
Когда температура или давление котла находятся ниже установленного значения управляющего прибора 3-ей ступени мощности, подача воздуха увеличивается и магнитный клапан 3-ей ступени открывается. Сервомотор поворачивает воздушные заслонки в положение 3-ей ступени. Топливо поступает на сопло 3-ей ступени. Горелка работает на 3-ей ступени.

Когда температура или давление котла поднимается выше уставки управляющего прибора 3-ей ступени, горелка переключается на режим 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 (воздушные заслонки закрываются).

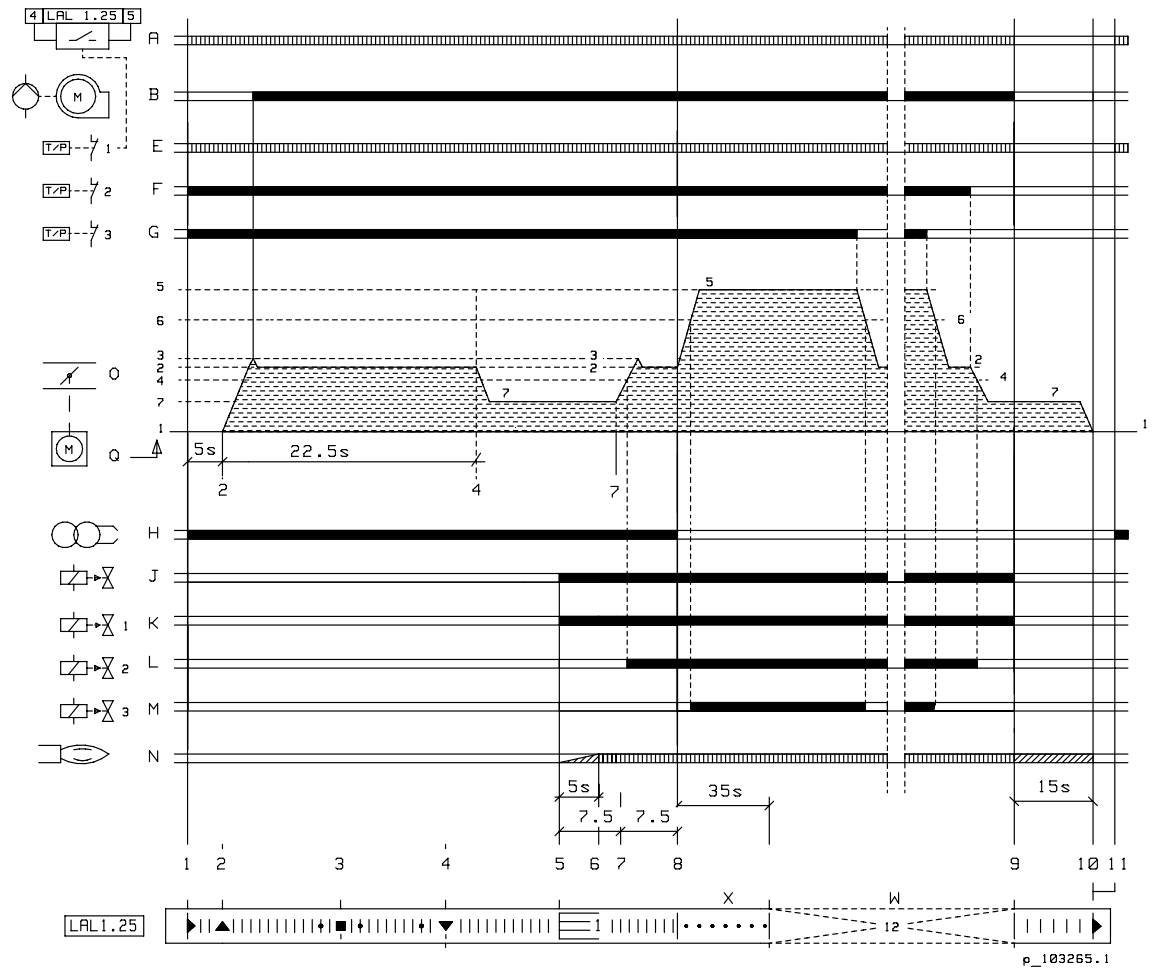
См. также раздел «Автоматика горелки: Описание работы».



1 Топливный фильтр
2 Топливо, возврат
3 Топливо, всасывание
4 Топливный насос
5 Главный магнитный клапан, нормально закрытый, NC
6 Магнитный клапан 2, 2-ая ступень, нормально закрытый, NC
7 Магнитный клапан 3, 3-ья ступень, нормально закрытый, NC
8 Магнитный клапан 1, 1-ая ступень, нормально закрытый, NC

6. Автоматика горелки

6.1. Схема циклов работы



Требуемые входные сигналы прогр. реле Сигналы управления Допускаемые входные сигналы прогр. реле

A	Контур работы	M	Магнитный клапан 3, 3-ья ступень, NC
B	Двиг. горелки (вентилятор/топл. насос)	N	Сигнал пламени
E	Термостат/прессостат, 1-ая ступень	O	Воздушные заслонки
F	Термостат/прессостат, 2-ая ступень	Q	Сервомотор
G	Термостат/прессостат, 3-ья ступень	W	Программный переключатель выключен
H	Трансформатор зажигания		
J	Главный топливный клапан, NC	X	Холостые шаги до самоостановки программного переключателя
K	Магнитный клапан 1, 1-ая ступень, NC		
L	Магнитный клапан 2, 2-ая ступень, NC		

Устанавливаемые точки включения на кулачковых дисках сервомотора

5 = точка включения 3-ей ступени
1 = точка включения положения «закрыт»
7 = точка включения режима розжига и 1-ой ступени
2 = точка включения 2-ой ступени
3 = точка включения 2-ой ступени +2...4°
4 = точка включения магнитного клапана 2-ой ступени мощности
6 = точка включения магнитного клапана 3-ей ступени

6.2. Описание работы

1 Условия для пуска
- помехи и блокировки квитированы
- концевой выключатель люка горелки замкнут
- переключатель управления (выбор мощности) в положении 1, 2 или 3
- программное реле в исходном положении (указатель реле у символа ◀)
- контакт C/NC термостата или прессостата 1-ой ступени замкнут
- внешние контакты контура управления замкнуты.

1.1 Пуск (указатель программного реле совпадает с символом ◀)
- контур работы замыкается
- пусковая программа программного реле запускается
- предварительное зажигание начинается.

2 Указатель программного реле совпадает с символом ▲
- сервомотор переходит до точки включения 2 (воздушные заслонки в положении 2-ой ступени) на время предварительной продувки (управление от зажима 9 программного реле)
- концевой выключатель 3 сервомотора подключает двигатель горелки (вентилятор/топливный насос) в работу, и предварительная продувка (ок. 22,5 сек) начинается.

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 ▼
- предварительная продувка выполнена (управление от зажима 9 прогр. реле выключается)
- сервомотор переходит до точки включения 7 (мощность зажигания/1-ая ступень).

5 Защитное время (5 сек.) начинается
- главный топливный клапан открывается
- магнитный клапан 1-ой ступени открывается (управление от зажима 18 программного реле) и топливо поступает на сопло 1-ой ступени
- топливный туман протекающий из сопла зажигается от искры.

6 Указатель программного реле совпадает с символом **1**
- защитное время окончается
- до этого момента пламя должно быть зажато. В другом случае вызывается **отключение** программного реле при отсутствии сигнала наличия пламени
- сигнал наличия пламени должен иметься у программного реле с момента окончания защитного времени до подконтрольной остановки горелки.

7 Сигнал управления от зажима 19 программного реле
- если переключатель управления находится в положении 2 или 3 и контакт C/NC термостата или прессостата 2-ой ступени замкнут, сервомотор переходит через точки включения 3 до точки включения 2 (2-ая ступень)
- магнитный клапан 2-ой ступени открывается под управлением концевого выключателя точки включения 4
- горелка работает на 2-ой ступени.

8 Указатель программного реле совпадает с символом | (работа)

- розжиг окончается
- программный переключатель останавливается на время работы после холостых шагов. Это не изменяет работу программного реле.
- сигнал управления от зажима 20 программного реле на время работы
- если переключатель управления находится в положении 3 и контакт C/NC термостата или прессостата 3-ей ступени замкнут, сервомотор переходит до точки включения 5 (3-ья ступень)
- магнитный клапан 3-ей ступени открывается под управлением концевого выключателя точки включения 6
- горелка остается работать под контролю программного реле и под управлением термостатов или прессостатов на 3-ей, 2-ой или 1-ой ступеней
- когда температура или давление поднимается выше уставки термостата или прессостата 3-ей ступени, горелка переключается на режим 2-ой ступени
- когда температура или давление поднимается выше уставки термостата или прессостата 2-ой ступени, горелка переключается на режим 1-ой ступени
- когда температура или давление поднимается выше уставки термостата или прессостата 1-ой ступени, горелка останавливается
- остановка и повторный пуск (перемычка «B» убрана от штекера программного реле) если сигнал наличия пламени потеряется во время работы
- **отключение** (перемычка «B» имеется в штекере прогр. реле) если сигнал наличия пламени потеряется во время работы (защитное время < 1 сек.).

  Перемычка «B» убрана на заводе.

9 Подконтрольный останов (контур работы размыкается)

- программный переключатель запускается и управляет допустимым временем последующего сгорания (15 сек.)
- двигатель горелки (вентилятор и топливный насос) останавливается
- магнитные клапаны закрываются
- сервомотор переходит или остается у точки включения 7, пока сигнал управления от зажима 11 программного реле не передвигает сервомотор до точки включения 1 (воздушные заслонки в положение «закрыто»).

10 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.

Вним! Отключение значит блокировку.

7. Регулировка горелки

7.1. Регулировка мощности

Мощность горелки регулируется путем изменения размера сопла и давления распыления топливного насоса. Мощности сопел от общей мощности следующие: сопло 1 ок. 40 %, сопло 2 ок. 30 % и сопло 3 ок. 30 %.

Вним! После замена сопла необходимо проверить количество воздуха горения и положение регулировочного кольца горелочной головки.

Размер сопла выбирается по мощности котла.

Выбор сопла по норме CEN
Маркировка по норме CEN, кг/ч действительна при давлении распыления 10 бар, вязкости 3,4 мм²/с (сСт) и плотность 840 кг/м³. В этом случае в сопле имеется обозначение EN.

$$\text{кг/ч} = \frac{P}{H_u \times \eta \times kp}$$

Коэффициент давления получается также по формуле:

$$kp = \sqrt{\frac{P2}{P1}}$$

P	=	мощность котла кВт
H_U	=	нижняя калорийность топлива кВтч/кг
η	=	0,80 - 0,95 (КПД котла 80 - 95 %)
kp	=	коэффициент давления
P1	=	10 бар (по норме CEN)
P2	=	используемое давление

Пример:
Выбор сопла для котла 2000 кВт с КПД 0,9 и рабочим давлением 15 бар.

$$\text{сопло кг/ч} = \frac{2000}{11{,}86 \times 0{,}9 \times 1{,}22} = 154\ \text{кг/ч} \Rightarrow$$

60 кг/ч 1 - ое сопло

47 кг/ч 2 - ое сопло

47 кг/ч 3 - ье сопло

Выбор сопла по АмГал/ч
Маркировка по АмГал/ч действительна при давлении распыления 7 бар, вязкости 3,4 мм²/с (сСт) и плотность 820 кг/м³.

$$\text{АмГал/ч} = \frac{P}{Hu \times \eta \times 3{,}2 \times kp}$$

1 АмГал	=	ок. 3,2 кг топлива
P1	=	7 бар (соотв. АмГал/ч)

Пример:
Выбор сопла для котла 2000 кВт с КПД 0,9 и рабочим давлением 15 бар.

$$\text{сопло АмГал/ч} = \frac{2000}{11{,}86 \times 0{,}9 \times 3{,}2 \times 1{,}46} = 40\ \text{АммГал/ч} \Rightarrow$$

16 АмГал/ч 1 - ое сопло

12 АмГал/ч 2 - ое сопло

12 АмГал/ч 3 - ье сопло

Для пересчета кг/ч на л/ч необходимо делить кг/ч на плотность топлива (0,833 г/см³).

Рекомендуемые типы сопел: 1-ое сопло B60°/B80°
2-ое и 3-ье сопло B60°

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

7.2. Регулировка воздуха для горения

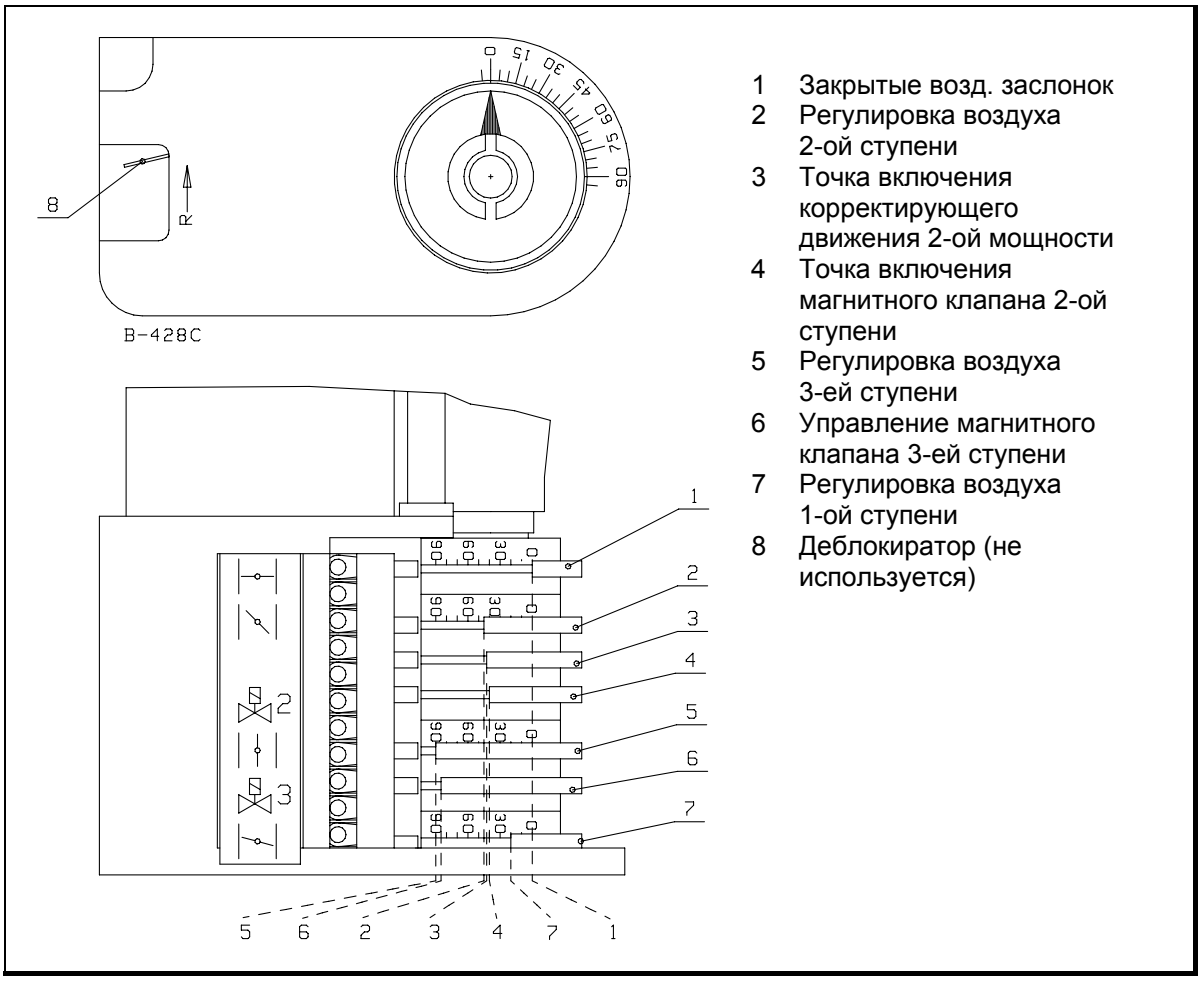
Функции дисков сервомотора Conectron LKS 160-09

Точки включения кулачковых дисков устанавливаются при помощи отвертки.

1	синий	Воздушные заслонки в положении закрыты/град (заводская настройка 0°).
2	оранжевый	Воздушные заслонки в положений 2-ой ступени. При регулировке этого кулачкового диска, регулируются также кулачковые диски 3 и 4 (заводская настройка 45°).
3	оранжевый	Точка корректирующего движения 2-ой ступени, которая регулируется согласно кулачкового диска 2. Этот диск не регулировать!
4	оранжевый	Точка включения магнитного клапана 2-ой ступени. Тот кулачковый диск регулируется совместно кулачковым диском 2. Установка кулачкового диска между 7 и 2 (заводская настройка 40°).
5	красный	Воздушные заслонки в положении 3-ей ступени /град (°). При регулировке этого кулачкового диска, регулируется также кулачковый диск 6 (заводская настройка 90°).
6	красный	Точка включения магнитного клапана 3-ей ступени. Тот кулачковый диск регулируется совместно кулачковым диском 5. Установка кулачкового диска между 2 и 5 (заводская настройка 85°).
7	черный	Воздушные заслонки в положении 1-ой ступени/град (заводская настройка 20°).

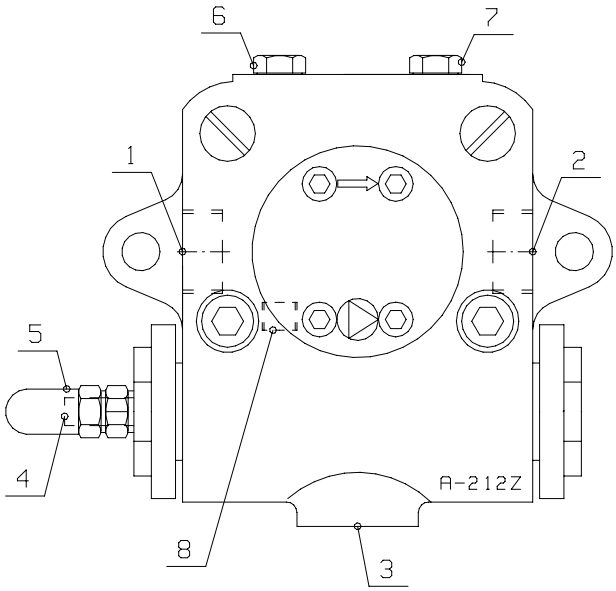
Вним! Деблокиратор не используется.

Принципиальные положения кулачковых дисков



1 Закрытые возд. заслонок
2 Регулировка воздуха 2-ой ступени
3 Точка включения корректирующего движения 2-ой мощности
4 Точка включения магнитного клапана 2-ой ступени
5 Регулировка воздуха 3-ей ступени
6 Управление магнитного клапана 3-ей ступени
7 Регулировка воздуха 1-ой ступени
8 Деблокиратор (не используется)

7.3. Топливный насос



1 Подключение линии входа
2 Выход топлива к соплу
3 Подключение линии возврата
4 Регулировки давления
5 Защитная пробка
6 Давление на входе / вакуум
7 Штуцер для измер. давления топлива (к соплу)/удаление воздуха
8 Перепускная пробка

Вним! Перепускная пробка должен быть на своём месте.

Максимальное давление топлива на входе в насос: 5 бар
Вязкость топлива: 4 -12 мм²/с (сСт)
Вакуум в всасывающем трубопроводе: макс. 0,45 бар (x 100 кПа)
Рабочее давление насоса (= давл. распыления): 10 - 20 бар (x 100 кПа)

Регулировка давления насоса

Давление регулируется винтом регулировки давления. Поворачивая по часовой стрелке, давление увеличивается, а против часовой стрелки – уменьшается.

Удаление воздуха из топливного насоса

Выпустите воздух из насоса ослабляя штуцер для измерения давления топлива, после чего горелка может работать на короткое время до тех пор, пока воздушные пузырьки не выходят из отверстия. После этого затяните пробку. (Не удаляйте пробку полностью из отверстия).

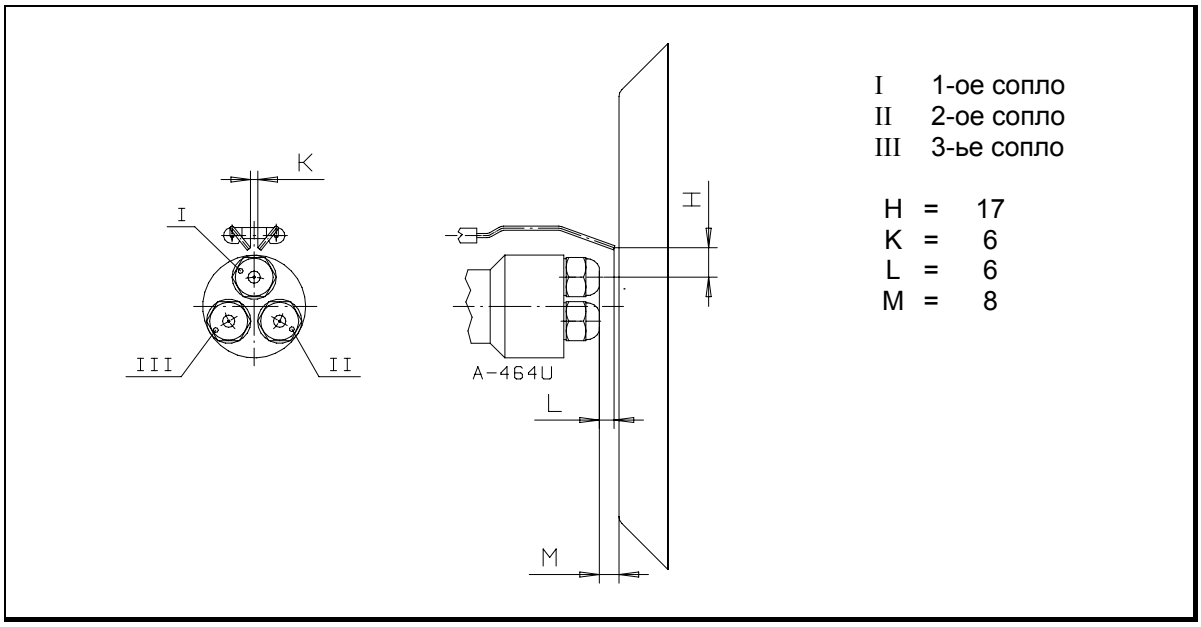
Вним! Насос является самовсасывающим. Насос предназначен для работы в двухтрубной топливной системе (= с циркуляцией). При проектировании и расчетах топливного трубопровода необходимо учитывать инструкции изготовителя насоса.

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

7.4. Регулировка горелочной головки

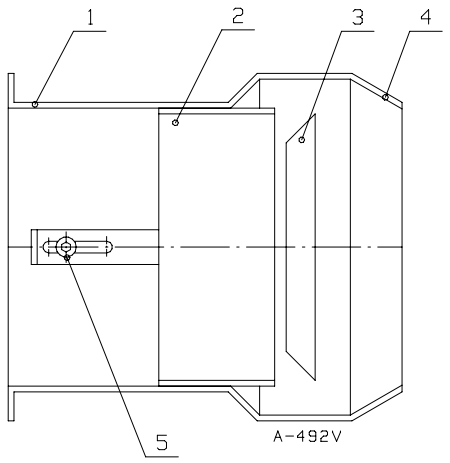
7.4.1. Настройка сопел и электродов зажигания

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 стопорных винтов регулировочного кольца. 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_2 слишком высоко). Проверьте качество горения при помощи анализатора дымовых газов. Содержание сажи (число Бахара) должно быть < 1.

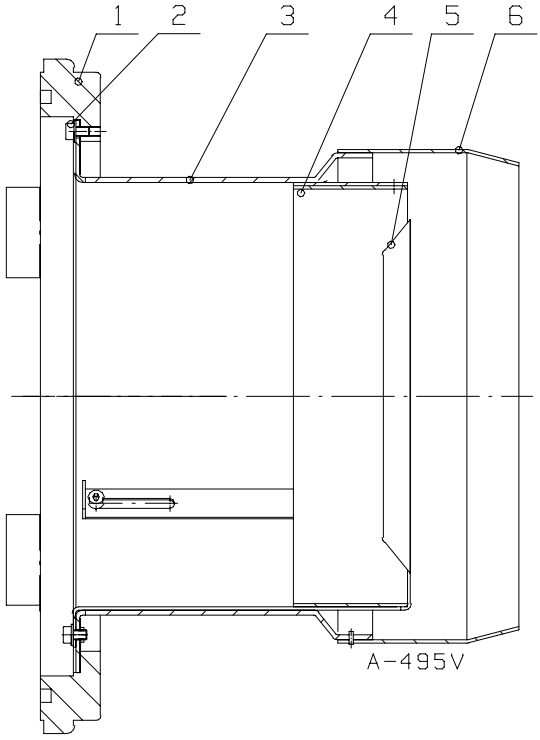


1 Цилиндр
2 Регулировочное кольцо
3 Диффузор
4 Удлинение горелочной головки
5 Фиксация регулиров. кольца

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

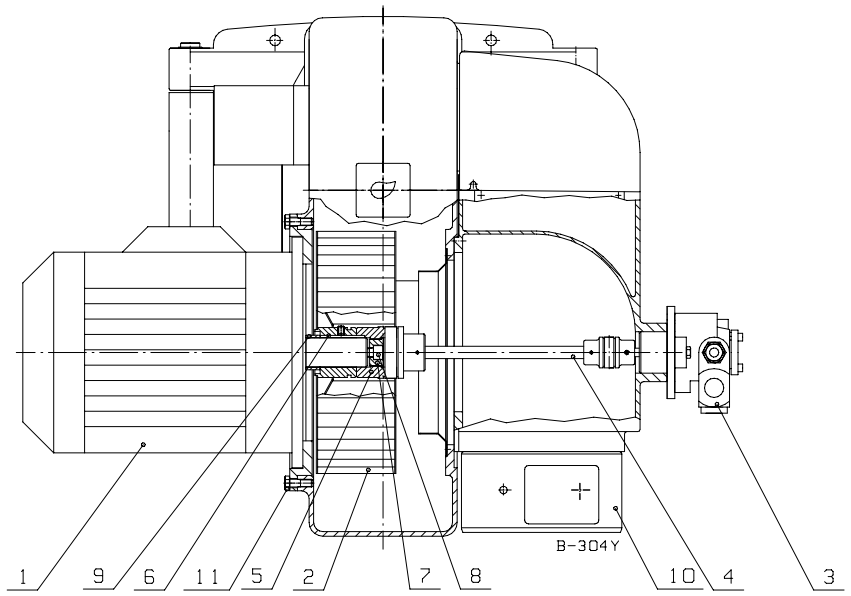
7.5. Инструкция для снятия горелочной головки

- Отверните крепежные винты горелочной головки и вытяните головку из корпуса. Удлинение горелочной головки прикреплено заклепками к направляющим головки.
- Сборка производится в обратной последовательности.



1 Фланец горелки
2 Стопорный винт горелочного головки
3 Направляющая горелочной головки
4 Регулировочное кольцо
5 Диффузор
6 Удлинение горелочной головки

7.6. Инструкции по замене двигателя горелки



1 Двигатель
2 Крыльчатка
3 Топливный насос
4 Промежуточный вал
5 Головка муфты
6 Шпонка
7 Промежуточная втулка
8 Крепежный винт крыльчатки
9 Нижняя втулка
10 Воздушные заслонки
11 Крепежный винт крепежного фланца

ОСТОРОЖНО! Выключите электропитание горелки и отсоедините предохранители двигателя.

Снятие крыльчатки

- Отсоедините горелку от питающей электросети.
- Отсоедините питающий электропровод двигателя.
- Отсоедините напорную трубу из топливного насоса.
- Отсоедините воздушные заслонки. Не оставьте заслонки висеть за электропровода!
- Отверните крепежные винты топливного насоса.
- Подоприте рукой промежуточный вал и вытяните топливный насос со своего места.
- Отверните крепежные винты крепежного фланца двигателя и поднимите со своего места (вним! Двигатель тяжелый).
- Отверните крепежный винт крыльчатки.
- Отсоедините промежуточную втулку и головку муфты.
- Вытяните крыльчатку с вала с помощью съемника.
- Снимите шпонку и нижнюю втулку.

Монтаж крыльчатки

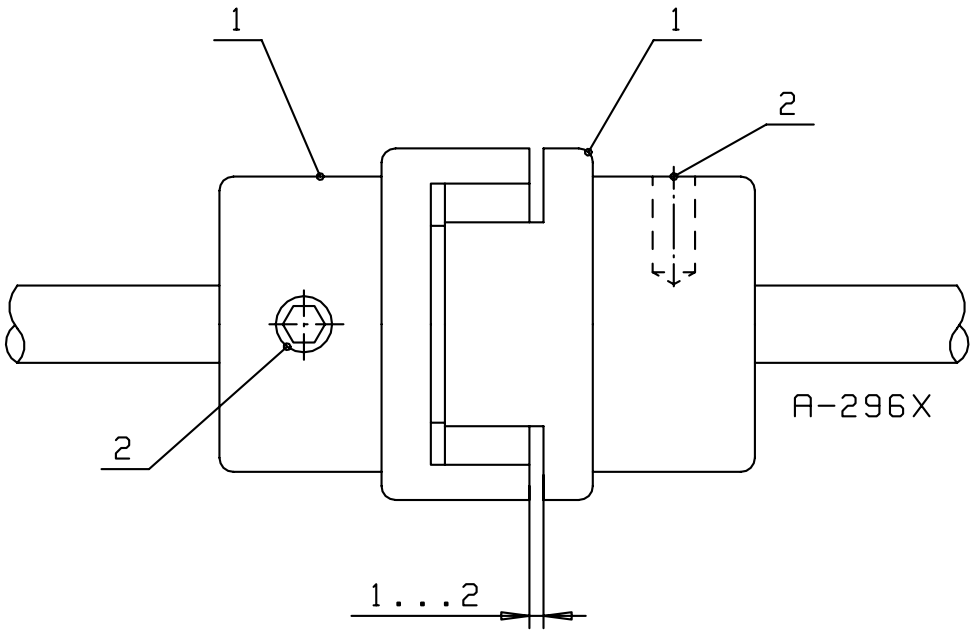
- Установите нижнюю втулку на свое место.
- Введите шпонку в паз вала.
- Насадите крыльчатку на вал с помощью технологического пальца до соприкосновения с нижней втулкой.
- Установите головку муфты и промежуточную втулку на место.
- Зафиксируйте крыльчатку винтом на валу двигателя.
- Поднимите двигатель на свое место и заверните винты.
- Подоприте рукой промежуточный вал и установите топливный насос на свое место. Заверните крепежные винты насоса.
- Проверьте зазор муфты. При необходимости подрегулируйте (см. Раздел «Муфта топливного насоса»).
- Установите воздушные заслонки на место.
- Соедините напорную трубу топливного насоса (Выпустите воздух из насоса).

- Подключите питающий кабель к двигателю.
- Установите предохранители и включите двигатель в электросеть (проверьте правильное направление вращения двигателя).

7.7. Муфта топливного насоса

Горелки снабжены комбинированным топливным насосом и двигателем, в котором зазор между головками соединительной муфты должен быть 1 - 2 мм. Перед регулировкой зазор муфты, отсоедините воздушные заслонки. Для этого отверните 4 крепежного винта и снимите заслонки из корпуса горелки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не оставьте заслонки висеть за электропровода!



1 Головка муфты
2 Стопорный винт

7.8. Настройка управляющих приборов

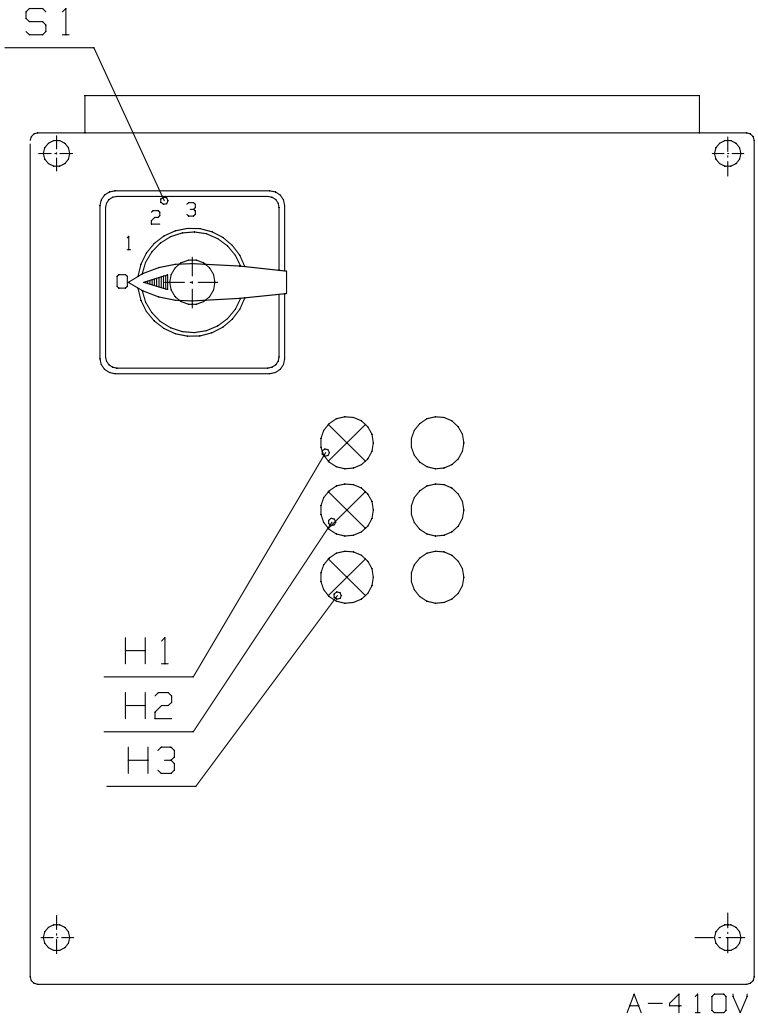
Водогрейные котлы

Работой 1-ой ступени горелки управляет котельный термостат. Работой 2-ой ступени управляет второй котельный термостат, который установлен на 5 - 10 °C ниже уставки 1-ой ступени. Работой 3-ей ступени управляет третий котельный термостат, который установлен на 5 - 10 °C ниже уставки термостата 2-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. Работой 3-ей ступени управляет собственный котельный прессостат, который установлен ниже уставки прессостата 2-ой ступени. Ограничительный прессостат устанавливается на макс. рабочее давление котла.

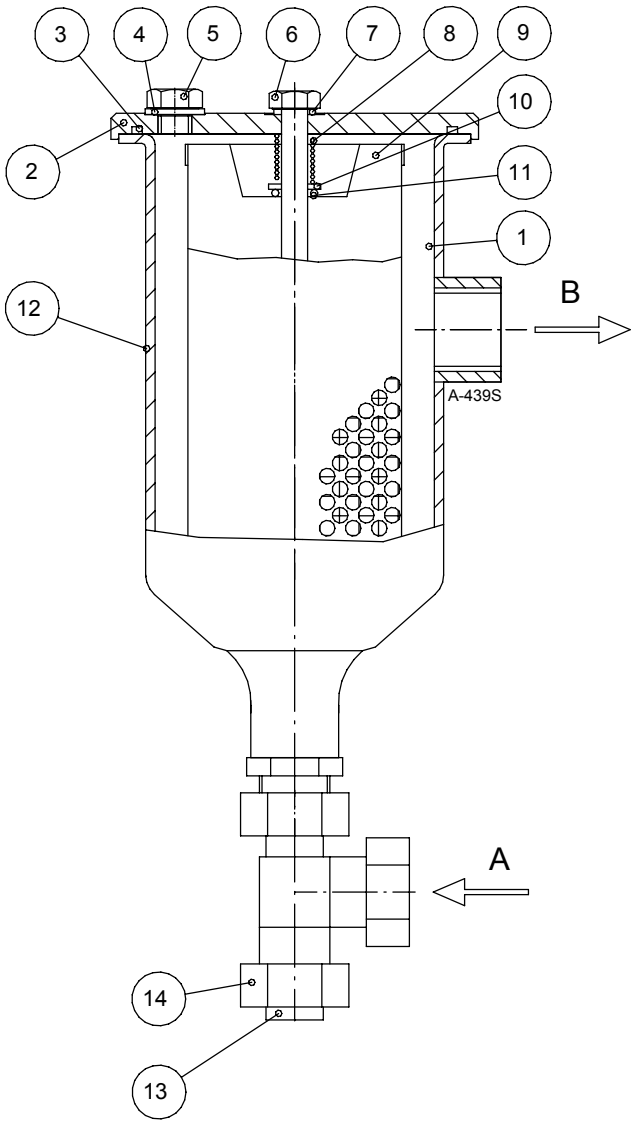
8. Панель переключателей



Рабочие переключатели/ Сигнальные лампы

S1	Переключатель управления
H1	1-ая ступень
H2	2-ая ступень
H3	3-ья ступень

9. Топливный фильтр



1 Чашка
2 Крышка
3 О-обр. кольцо
4 Прокладка
5 Заглушка с шетигр. головкой
6 Винт с шестигр. головкой
7 Прокладка
8 Пружина
9 Патрон фильтра
10 Шайба
11 О-обр. кольцо
12 Заводская табличка
13 Пробка
14 Гайка

A Топливо к фильтру
B Топливо к горелке

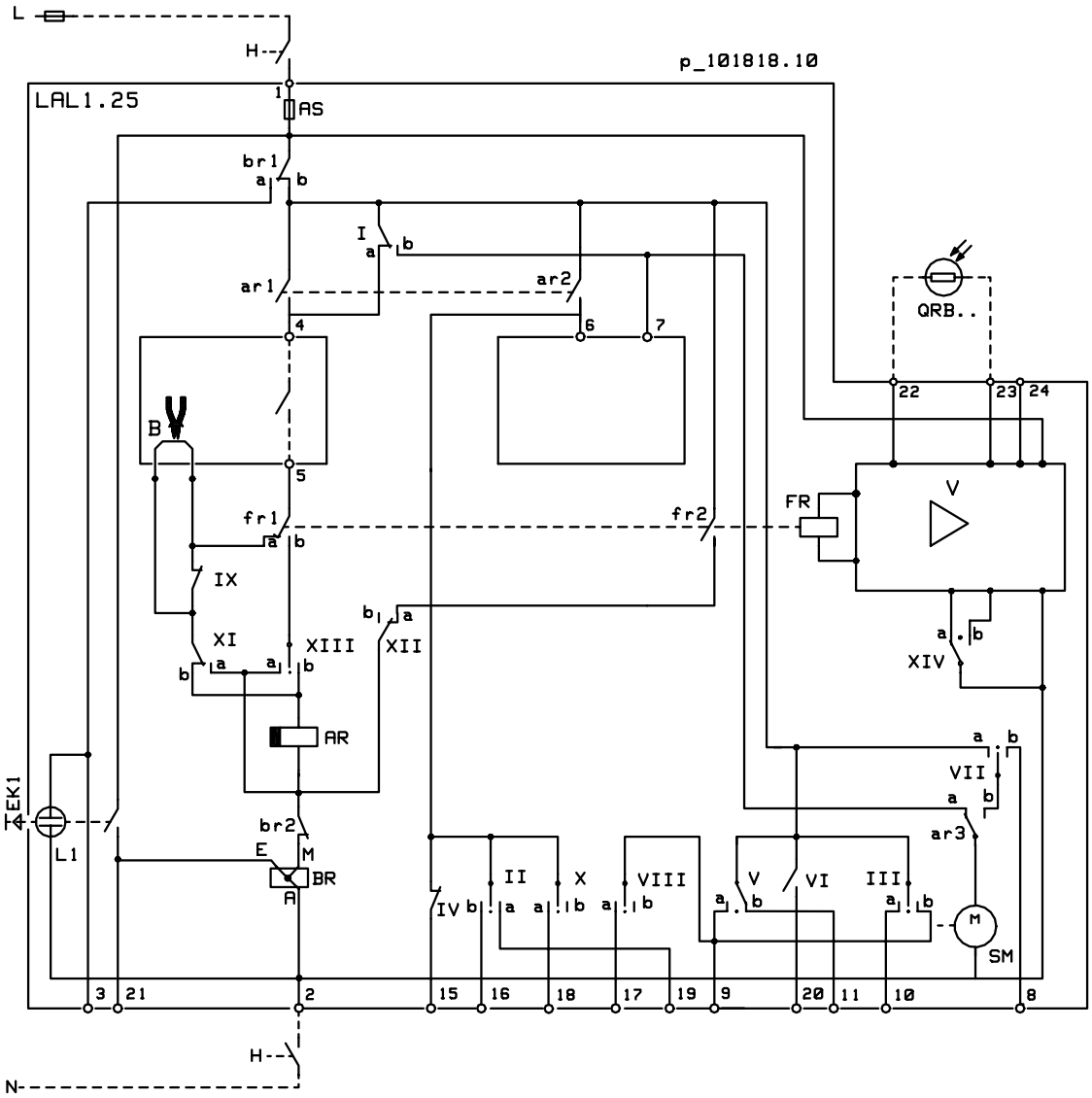
Инструкции для очистки

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

- Снимите пробку открывая гайку.
- Ослабьте винт с шестигр. головкой, откройте крышку фильтра и снимите патрон.
  Фильтрующий патрон может быть очищен подходящим растворителем и мягкой щеткой, не повреждающей сетки.
- 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 крышки на усилие 25 - 30 Нм.

10. Программное реле LAL1.25

10.1. Внутренняя схема



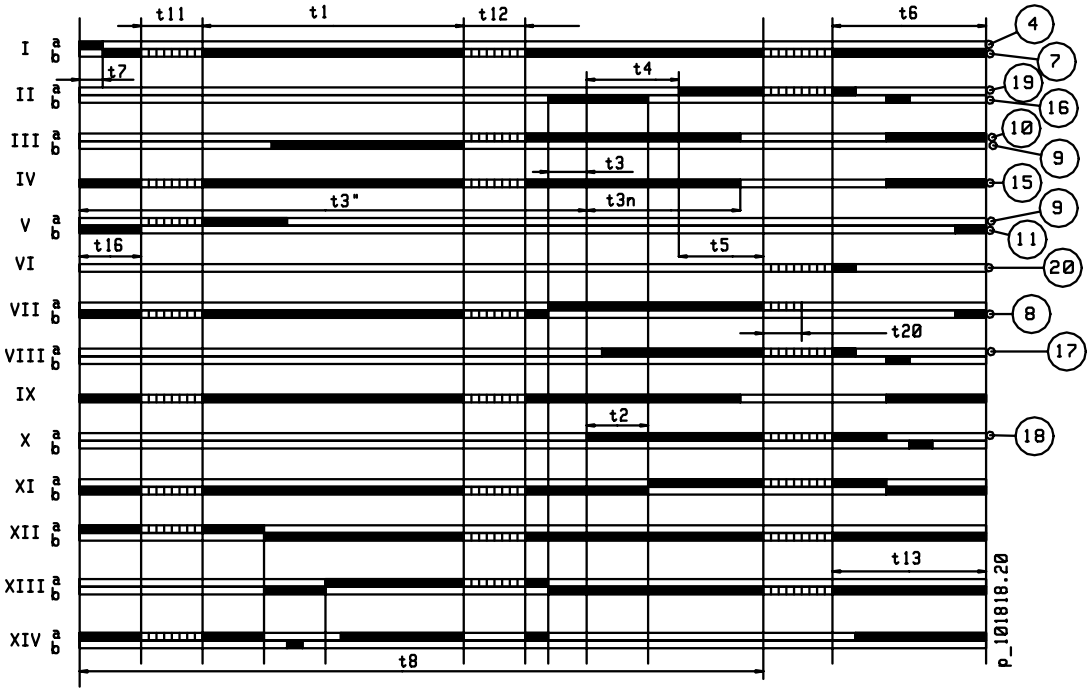
Обозначения схемы

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

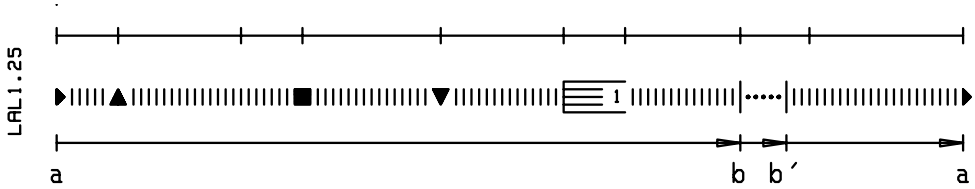
*) Перемычка «B» убрана на заводе-изготовителе. Таким путем позволяется автомати- ческий повторный пуск в случае погашения пламени во время работы горелки. Если перемычка «B» имеется, вызывается выключение при погашении пламени во время работы.

10.2. Программа управления программного переключателя

Сигналы от зажимов



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 возд. 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 прибл. 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.)

▲ Воздушные заслонки открываются на время предварительной продувки. **Прекращение программы пуска,** потому что сигнал ОТКРЫТО не поступил до зажима 8 от сервомотора воздушных заслонок. Зажимы 6, 7 и 15 остаются под напряжением, пока дефект не исправлен!

ν **Отключение** по причине помехи в контуре контроля наличия пламени.

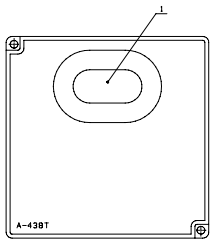
▼ Воздушные заслонки закрываются в положение зажигания. **Прекращение программы пуска,** потому что сигнал о достижении положения запального пламени не поступил до зажима 8 от сервомотора воздушных заслонок. Зажимы 6, 7 и 15 остаются под напряжением, пока дефект не исправлен!

1 **Отключение** по причине не получения сигнала наличия пламени в течение защитного времени.
Любой сбой сигнала пламени после окончания 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 отключение программного реле. После возврата (а также после устранения дефекта, вызвавшего подконтрольную остановку, и после каждого обрыва электропитания) программный переключатель вращается 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.

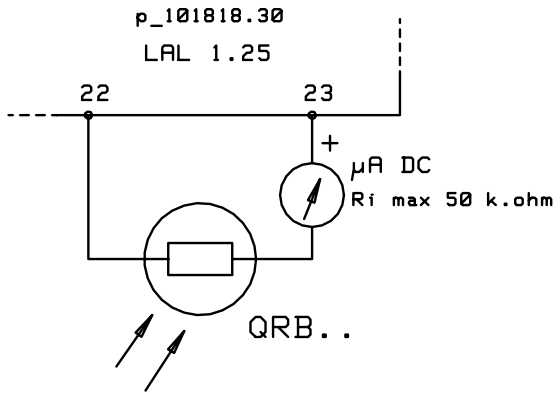


1 Кнопка квитирования

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 μA
Максимальный возможный ток детектора	160 μA
Полюс + детектора подключается под зажим	23
Длина провода датчика - в одном кабеле с проводами управления - отдельный кабель в лотке	 макс. 30 м макс. 1000 м



10.5. Технические данные программного реле

Напряжение питания	230 В пер.т. -15/+10 %
Частота	50 - 60 Гц, ±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, очистите электроды зажигания и проверьте их положение.

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. Достаточность воды в системе отопления.

Если помеха не вызвана по выше указанным причинам, необходимо проверить функции разных узлов горелки. Если программное реле блокировано (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
1. Помеха при пуске		
Контур работы замкнут, горелка или пусковой цикл программного реле не запускаются. Указатель программного реле останавливается у символа ◀ .	Дефектное программное реле	Замените
2. Двигатель		
Двигатель горелки не запускается. Будет отключение (символ **1**).	Обрыв главной цепи	Выясните причину обрыва
	Термореле сработало	Проверьте настройку, квитируйте
	Дефектный контактор двиг.	Замените
	Дефектный двигатель	Замените
	Сервомотор не достигнет положения 2-ой степени воздушных заслонок:	
	- дефектный сервомотор	Замените
	- дефектный концевой выключатель сервомотора	Замените
	- неправильная настройка кулачкового диска	Проверьте и исправьте
	- воздушные заслонки заедались	Проверьте и исправьте
	Обрыв цепи управления	Выясните причину обрыва (см. схему цепей). Проверьте работу прогр. реле Замените дефектное реле

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
3. Помеха розжига		
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
Двигатель вентилятора запускается, напряжение управления от прогр. реле к трансформатору зажигания не включено, нет пуска, через короткое время будет отключение (символ **1**).	Дефектное программное реле	Замените
	Штекер кабеля питания трансформатора зажигания отсоединился или повреждался	Соедините или замените
4. Факел не образуется		
Двигатель горелки запускается, розжиг идет нормально, через короткое время будет отключение (символ **1**) .	Магнитный клапан не работает: - дефектный магн. клапан или катушка - провод поврежден - дефектное прогр. реле	Замените дефектную часть
Топливо не подается	Сопло забито или изношено	Очистите или замените
	Недостаточное давление распыления топлива	См. раздел «Топливный насос»
	Неправильное направление вращения двигателя горелки	Исправьте порядок фаз
5. Топливный насос		
Топливо не подается или давление распыления низко	Грязный фильтр	Прочистите или замените
	Протечка во всасывающем трубопроводе	Исправьте
	Производительность насоса падает: - дефектный или изношенный насос	Замените
Громкий механический шум	Насос всасывает воздуха - слишком низкое давление на входе на насос	Затяните соединения Прочистите фильтр Проверьте и подрегулируйте давление
6. После образования пламени будет обрыв		

Пламя зажигается. При переключении горелки на 2-ую или 3-ю ступень, факел гаснет и будет отключение и повторный пуск (перемычка «B» убрана от штекера программного реле).	Неправильная настройка горелки	Исправьте
	Грязные фильтры	Прочистите
	Забитое сопло	Замените
	Дефектный магн. клапан или катушка или поврежденный провод	Замените дефектную часть

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
7. Топливо стекает в топку		
Во время простоя топливо стекает в топку	Дефектные магн. клапаны	Замените
8. Сбой по причине детектора пламени (=отключение)		
Отключение во время продувки или работы	Неправильное положение детектора пламени	Исправьте
	Грязный детектор пламени	Очистите
	Слабый цвет пламени	Проверьте настройку горелки
	Дефектный или устаревший детектор пламени	Замените
	Дефектное программное реле	Замените
	Ложный сигнал пламени из-за постороннего цвета	Недопустите постороннего цвета
Отключение в стадии остановления (символ ◀)	Дефектный или устаревший детектор пламени	Замените
	Дефектное программное реле	Замените
	Ложный сигнал пламени из-за постороннего цвета	Недопустите постороннего цвета
	Топливо или нагар горит в головке	См. раздел «Горелочная головка»
	Магнитные клапаны не закрываются	Прочистите, исправьте или замените
9. Горелочная головка		
Диффузор прогорел		При необходимости замените диффузор
	Неправильная настройка воздуха для горения	Настроите
	Недостаточная вентиляция котельного помещения	Добавьте приток воздуха

Топливо или нагар внутри головки	Неправильное расстояние сопла от диффузора	Подрегулируйте
	Неправильный размер или тип сопла	Замените подходящее
	Изношенное сопло	Замените

13. Сводный лист

Тип котла

_____

_____

Тип горелки

_____

_____

Заводск. № горелки

Дата монтажа

_____

Монтажник

_____

_____

Прочее

_____

_____

_____

–

–

–