



**ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ ГОРЕЛОК МОДЕЛЕЙ  
FNDP 70/М – FNDP 100/М – FNDP 125/М – FNDP 150/М**



# ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ ИЛИ МОДУЛИРУЮЩИЕ МАЗУТНЫЕ ГОРЕЛКИ

МОД.: FNDP 70/M-100/M  
FNDP 125/M-150/M

072016\_6A

01

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ		FNDP 70/M	FNDP 100/M	FNDP 125/M	FNDP 150/M
Расход мин. 1-й ступени/мин. 2-й ступени – макс. 2-й ступени *	[кг/ч]	18/35-70	20.5/40-100	29/60-125	38.5/75-150
Мощность мин. 1-й ступени/мин. 2-й ступени – макс. 2-й ступени *	[Мкал/ч]	176/343-686	201/392-980	284/588-1225	377/735-1470
Мощность мин. 1-й ступени/мин. 2-й ступени – макс. 2-й ступени *	[кВт]	204/398-796	233/455-1137	330/682-1421	437/853-1705

Топливо: МАЗУТНЫЕ 5° -20° Е при 50° С

Периодическая работа (мин. 1 остановка каждые 24 часа) ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ ИЛИ МОДУЛИРУЮЩИЕ

Допустимые условия эксплуатации / хранения: -15...+40°С/ -20...+70°С, макс. относ. влажн. 80%

Макс. температура воздуха для горения	[°С]	60	60	60	60
Номинальная электрическая мощность	[кВт]	9.5	12.7	14.2	16.2
Двигатель вентилятора	[кВт]	2.2	2.2	3	4
Сопровождающий	[кВт]	7.4	9	11	12
Номинальная потребляемая мощность	[А]	2.8	5.2	6.7	7.1
Дополнительная номинальная потребляемая мощность	[А]	0.8	0.8	0.9	0.9
Сопровождающий потребляемая мощность	[А]	17	18.1	18.5	18.7

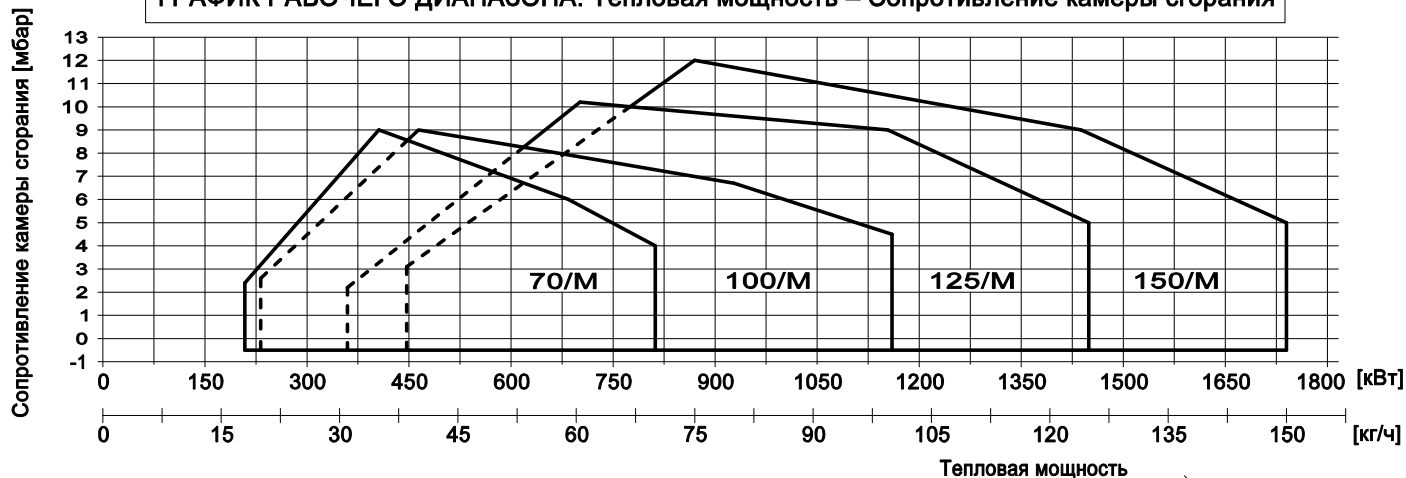
Напряжение питания: Мод.70-100:(3/Ф~400/230В-1/Ф~230В-50Гц) - Мод.125-150:(3~400В,1/Ф~230В-50Гц)

Уровень электрозащиты:		IP40	IP40	IP40	IP40
Уровень шума ** мин.-макс.	[Дб]	73-76	82-83	82-83	82-84
Вес горелки	[кг]	100	116	130	136

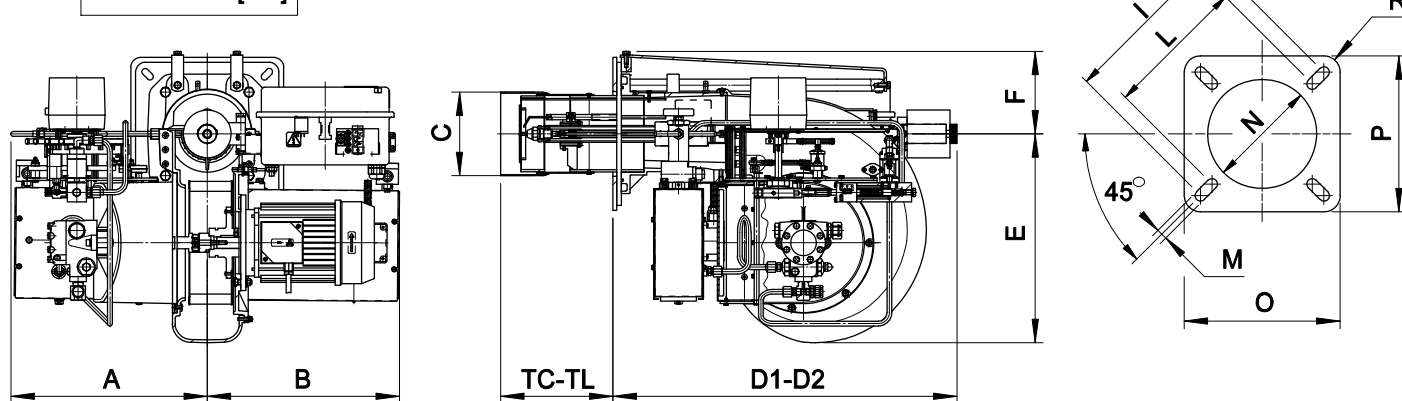
\* Исходные условия: Температура окружающей среды 20°С - барометрическое давление 1013 мбар – Высота над уровнем моря – 0 м (Соотношение модуляции 1:5)

\*\* Минимальное давление на подаче газа на рампе для получения максимальной мощности горелки с учетом нулевого давления в камере сгорания.

## ГРАФИК РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА: Тепловая мощность – Сопротивление камеры сгорания



## РАЗМЕРЫ [мм]

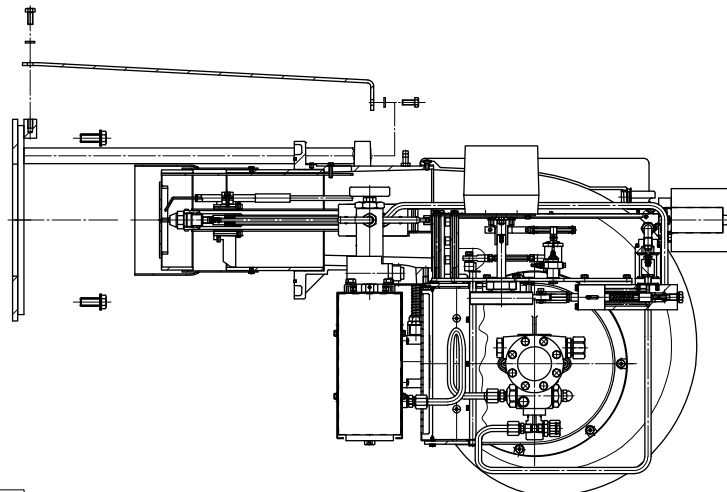


D2= размер при отведенной назад горелке

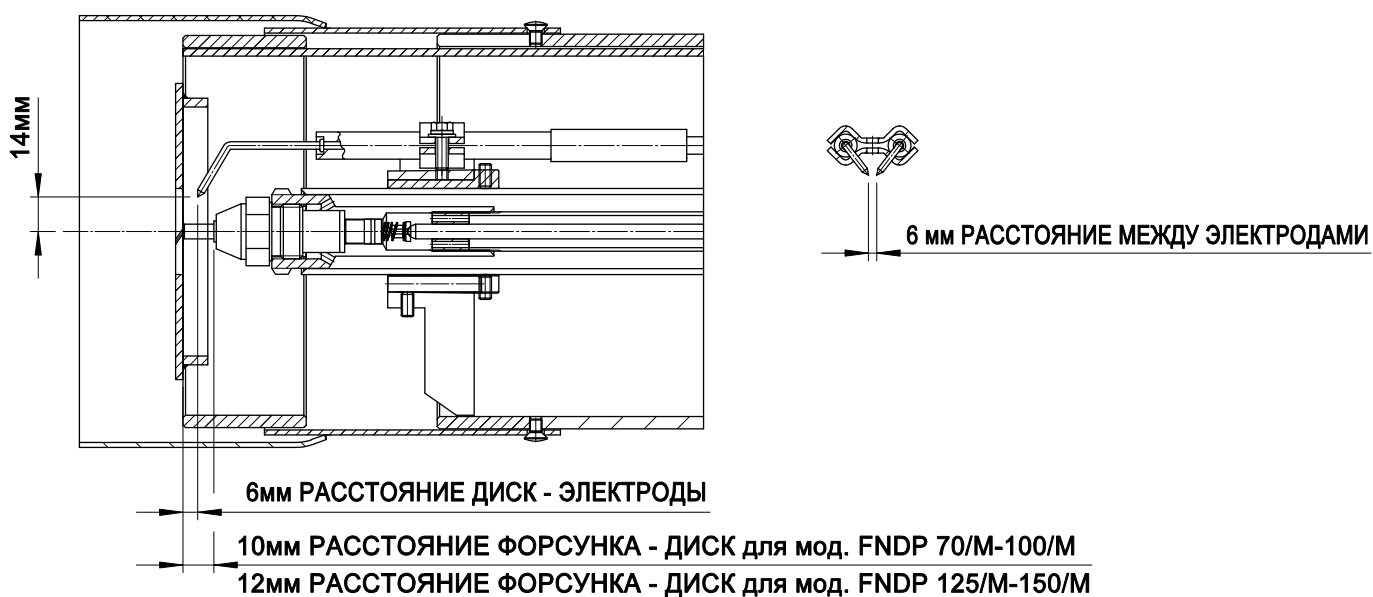
МОДЕЛЬ	A	B	C	D1	D2	E	F	TC	TL	I	L	M	N	O	P	R
FNDP 70/M	360	385	165	735	1175	355	171	250	350	368	340	M12	180	320	320	R20
FNDP 100/M	410	400	175	720	1150	440	173	235	335	368	340	M12	200	320	320	R20
FNDP 125/M	420	400	209	860	1440	520	213	200	400	368	340	M14	230	320	320	R30
FNDP 150/M	420	400	209	860	1440	520	213	200	400	368	340	M14	230	320	320	R30

## УСТАНОВКА ГОРЕЛКИ

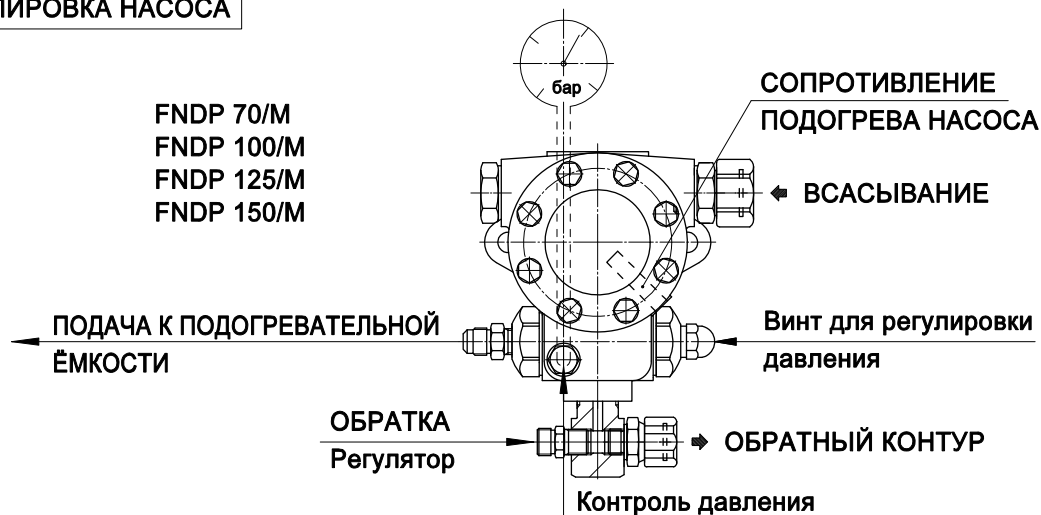
- 1) Отсоедините блок крепления горелки и установите его на дверцу котла
  - 2) Вставьте горелку на направляющие блока крепления горелки до упора и закрепите винтами на переходном фланце
- Примечание: не оставляйте горелку на направляющих без фиксации соединительных тяг
- 3) Прикрутите соединительные тяги к направляющим блока крепления горелки



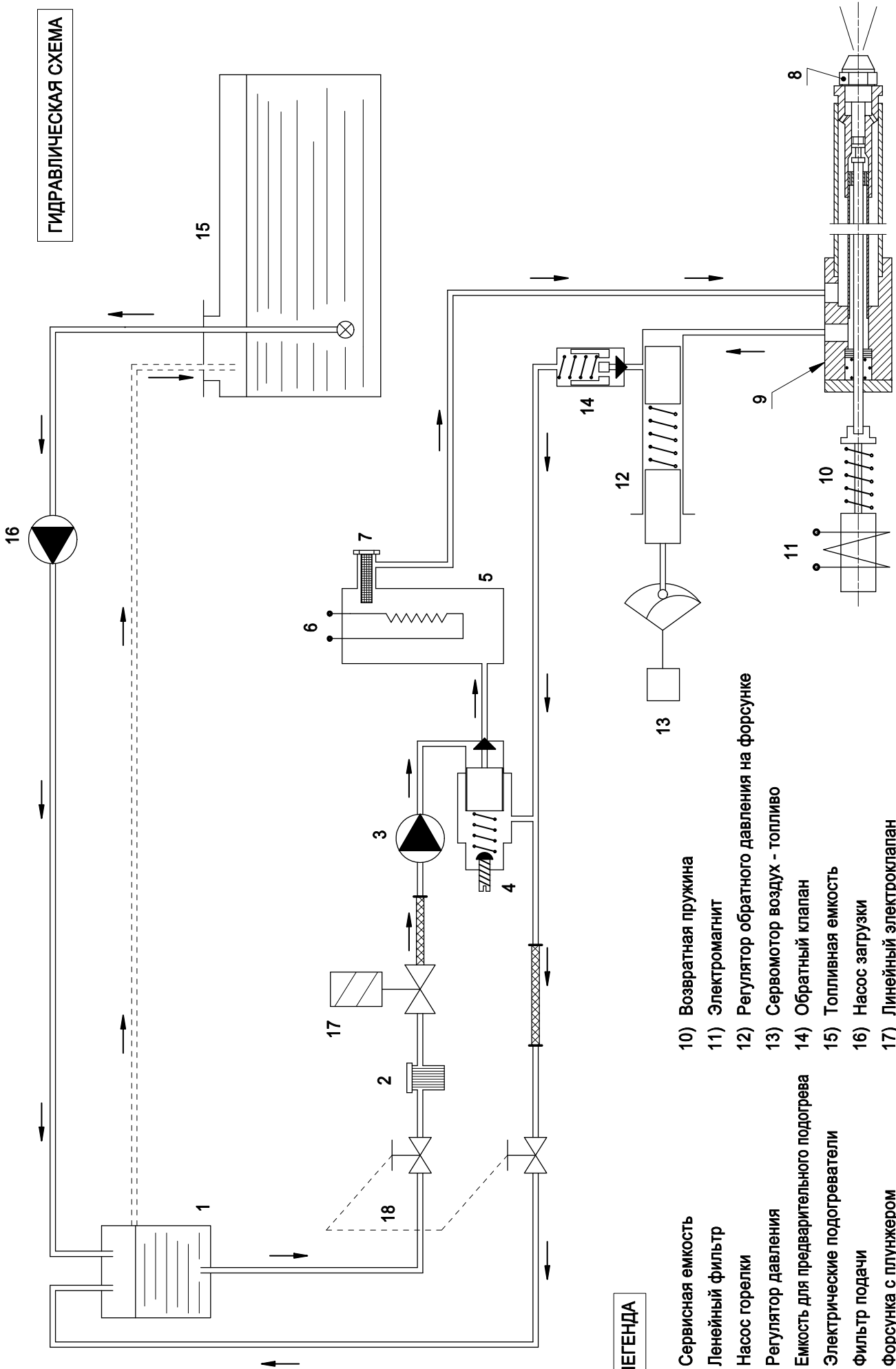
## УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДОВ



## РЕГУЛИРОВКА НАСОСА



ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА



ЛЕГЕНДА

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Сервисная емкость</li> <li>2) Линейный фильтр</li> <li>3) Насос горелки</li> <li>4) Регулятор давления</li> <li>5) Емкость для предварительного подогрева</li> <li>6) Электрические подогреватели</li> <li>7) Фильтр подачи</li> <li>8) Форсунка с плунжером</li> <li>9) Корпус для крепления форсунок</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>10) Возратная пружина</li> <li>11) Электромагнит</li> <li>12) Регулятор обратного давления на форсунке</li> <li>13) Сервомотор воздух - топливо</li> <li>14) Обратный клапан</li> <li>15) Топливная емкость</li> <li>16) Насос загрузки</li> <li>17) Линейный электроклапан</li> <li>18) Отсечные краны или клапана</li> </ul> |
|---|---|



# ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ ИЛИ МОДУЛИРУЮЩИЕ МАЗУТНЫЕ ГОРЕЛКИ

МОД.: FNDP 70/M-100/M  
FNDP 125/M-150/M

072016\_6A

04

## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ГОРЕЛКИ

При срабатывании термостатов сервопривод ВОЗДУХ-ТОПЛИВО переводит воздушную заслонку в положение МИНИМУМ (регулировка эксцентрика 1). Сервопривод при переходе в положение минимум замыкает контакты эксцентрика 3 цвета и происходит подача команды на запуск горелки.

**ВНИМАНИЕ:** Убедитесь, что при переходе воздушной заслонки в положение МИНИМУМ происходит замыкание контактов эксцентрика 3.

### 1-я ФАЗА. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОДУВКА И ПРОМЫВКА

Перед запуском горелка осуществляет предварительную вентиляцию в течение 25-30 сек.

В данной фазе насос горелки производит промывку гидравлического контура и плунжер горелки остается неподвижным, поскольку ЭЛЕКТРОМАГНИТ находится в состоянии покоя.

### 2-я ФАЗА. ЗАПУСК 1-й СТУПЕНИ

После фазы предварительной вентиляции происходит возбуждение ЭЛЕКТРОМАГНИТА, происходит освобождение плунжера форсунки и топливо начинает поступать в распыленном виде и происходит его поджиг при помощи электрической дуги трансформатора

### 3-я ФАЗА. ПЕРЕХОД НА МАКСИМАЛЬНУЮ МОЩНОСТЬ

Примерно через 5 сек. после поджига топлива блок автоматики подает команду на сервопривод, который начинается постепенно открывать воздушную заслонку (время открытия примерно 30 сек.) до достижения максимального уровня, устанавливаемого при помощи эксцентрика 2.

При достижении заданных уровней давления или температуры сервопривод начинает закрывать воздушную заслонку, обеспечивая таким образом модулируемое изменение мощности и заданное соотношение параметров.

### ОСТАНОВ ГОРЕЛКИ

Блок автоматики производит останов горелки в следующих случаях :

1) В течение 5 сек. после возбуждения ЭЛЕКТРОМАГНИТА если не происходит возгорание топлива.

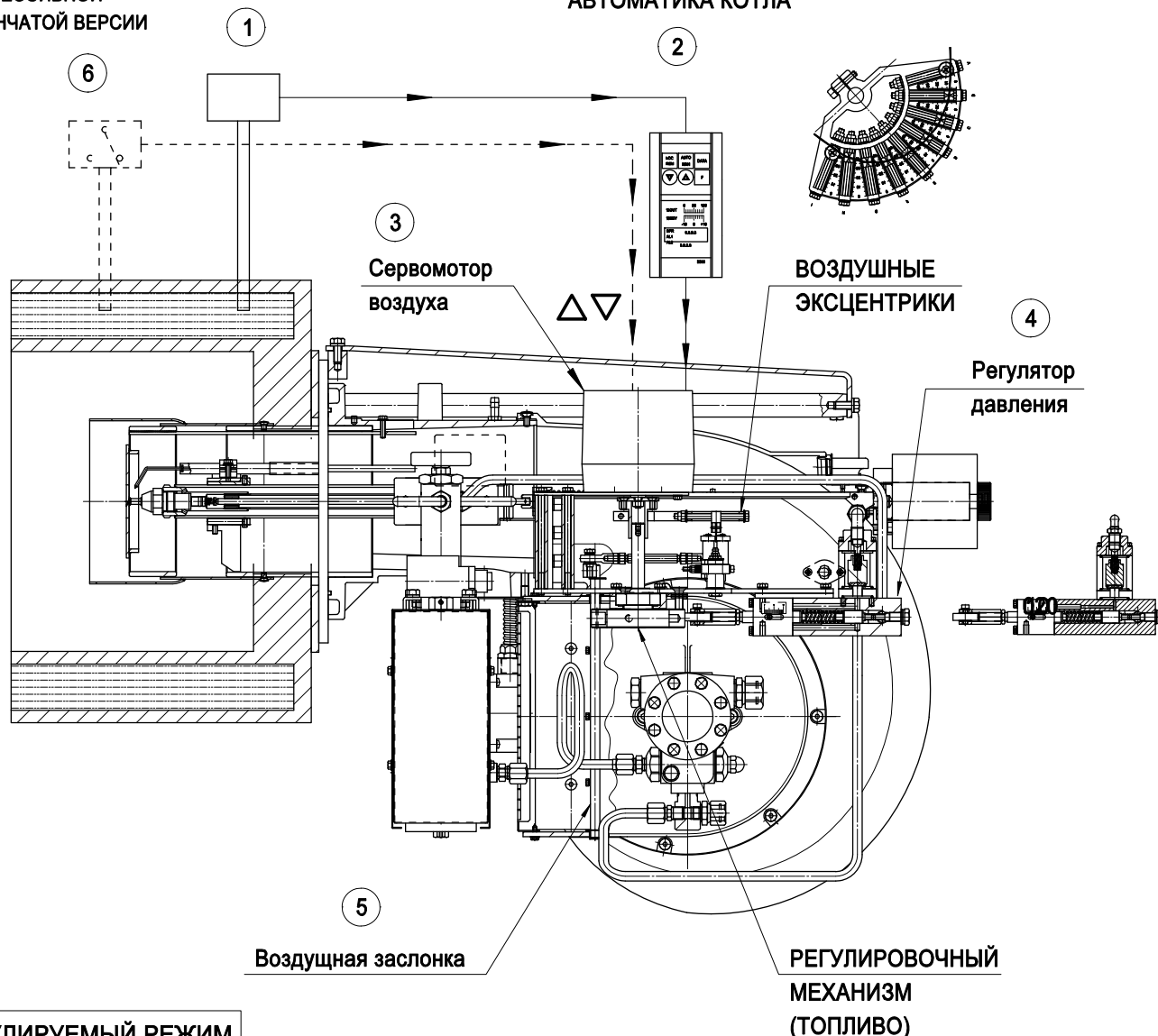
**ВНИМАНИЕ:** если во время работы горелки исчезает пламя Устройство осуществляет следующий цикл.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

ТЕРМОСТАТ  
ДЛЯ ПРОГРЕССИВНОЙ  
ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ ВЕРСИИ

ДАТЧИК

АВТОМАТИКА КОТЛА



## МОДУЛИРУЕМЫЙ РЕЖИМ

Датчик (1) отслеживает уровень температуры (или давления) и передает его на модуляционный комплект (2), который в зависимости от заданных настроек посылает команды на сервопривод (3). Сервопривод осуществляет одновременное управление кулачковыми механизмами регулировки расхода воздуха и топлива, и таким образом обеспечивается модулируемое регулирование мощности в соответствии с заданными настройками. Регулировка расхода топлива осуществляется при помощи регулятора давления (4), а расход воздуха изменяется при помощи воздушной заслонки (5).

## ПЛАВНО-ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ РЕЖИМ

При плавно-двухступенчатом режиме термостат (или реле давления) (6) непосредственно подает команды на сервопривод (3).

## РЕГУЛИРОВКА СООТНОШЕНИЯ ВОЗДУХ-ТОПЛИВО

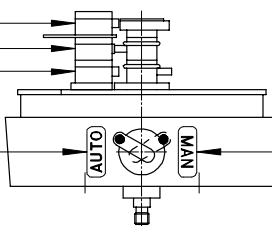
Сервопривод одновременно управляет двумя регулировочными механизмами "по изменяемому профилю":  
**РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ (ТОПЛИВО):** управление регулятором давления  
**РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ (ВОЗДУХ):** управление воздушной заслонкой

**ВНИМАНИЕ:** сервопривод предварительно настраивается на заводе с диапазоном вращения от 0° до 90°.  
Дополнительная настройка не допускается.

# ПРИМЕР НАСТРОЙКИ СЕРВОПРИВОДА

ЭКСЦЕНТРИК III (ВКЛЮЧЕНИЕ)  
ЭКСЦЕНТРИК II (МАКС)  
ЭКСЦЕНТРИК I (МИН)

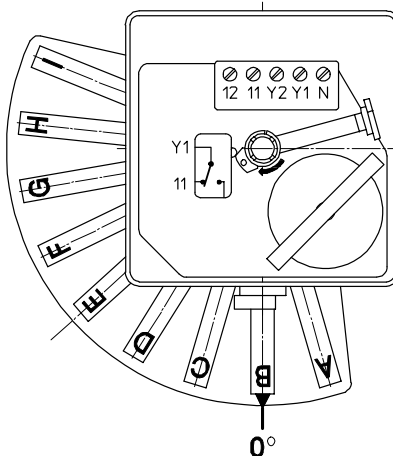
ВНИМАНИЕ: Во время работы переключатель должен находиться в положении "AUTO"



ВНИМАНИЕ: Пол. "MAN" только для настройки

ЭКСЦЕНТРИК I (МИН)

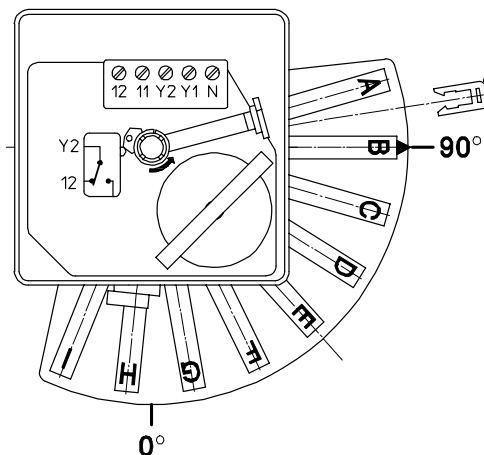
Сервопривод останавливается в положении (МИН) когда слышен щелчок замыкающего контакта (КОНТАКТ Y1-11)



Для регулировки эксцентров I и II извлечь фиксатор

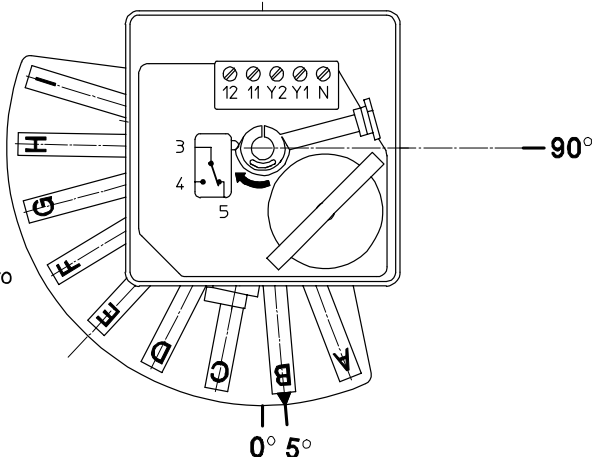
ЭКСЦЕНТРИК II (МАКС)

Сервопривод останавливается в положении (МАКС) когда слышен щелчок замыкающего контакта (КОНТАКТ Y2-12)

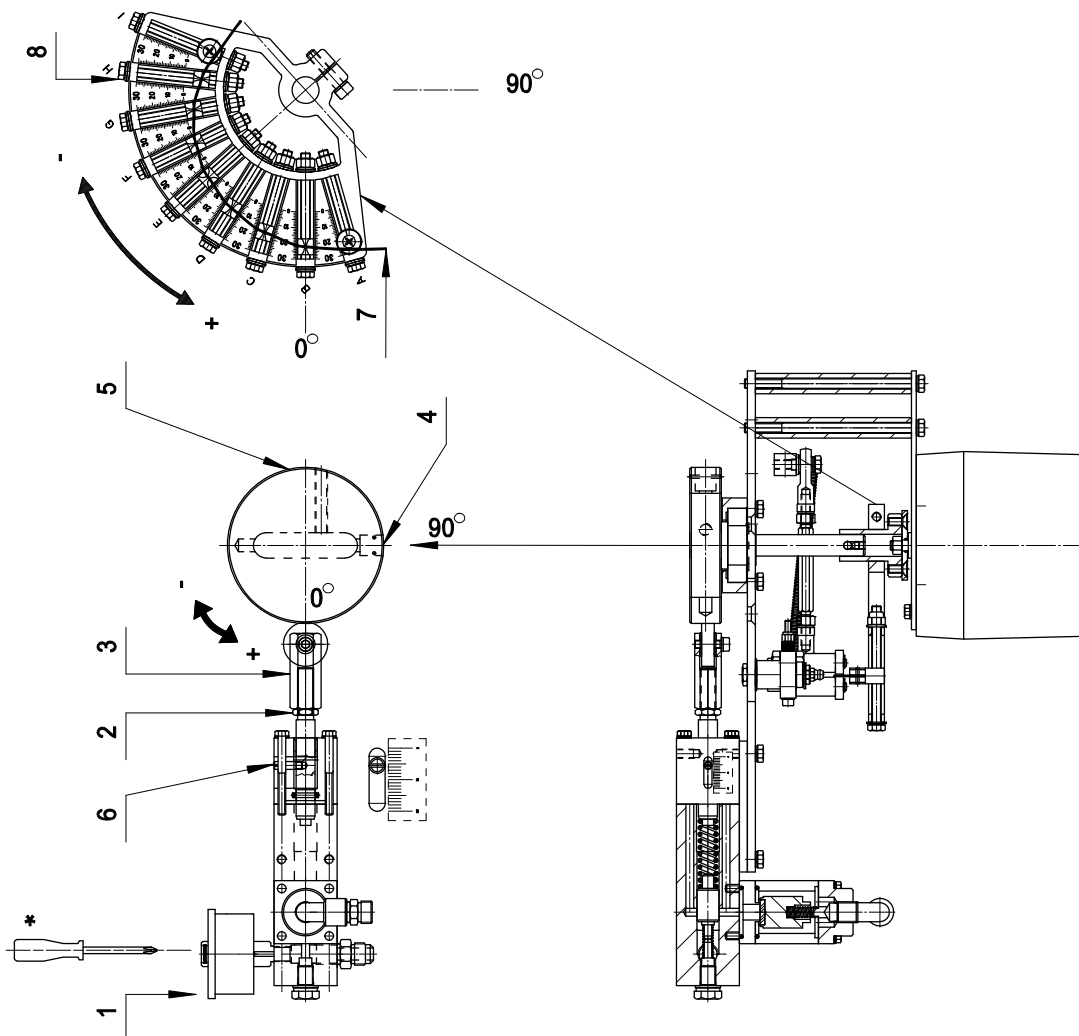


ЭКСЦЕНТРИК III (ВКЛЮЧЕНИЕ)

Происходит подача сигнала на включение двигателя насоса когда слышен щелчок замыкающего контакта (КОНТАКТ 3-4)



## РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ В ОБРАТНОЙ ЛИНИИ ПОЛОЖЕНИЕ МИНИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Манометр для контроля уровня давления в обратной линии
2. Гайка
3. Регулировочная гайка для изменения величины давления в обратной линии на минимальной мощности
4. Регулировка кулачка для изменения величины давления в обратной линии на максимальной мощности
5. Винт блокировки положения кулачка
6. Указатель хода регулятора давления
7. Кулачковый механизм с изменяемым профилем для регулировки расхода воздуха
8. Регулировочные винты кулачкового механизма

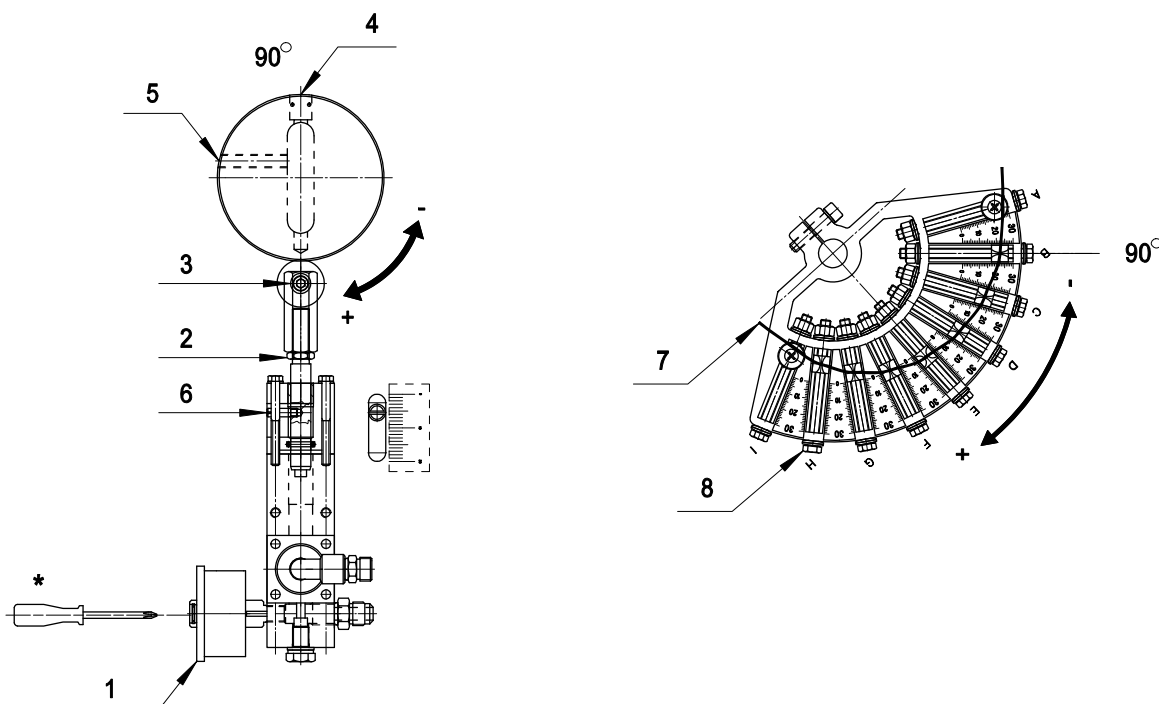
\* ПРИМЕЧАНИЕ: после регулировки кулачкового механизма

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ

- 1) Запустите горелку и оставьте ее на минимальной мощности.  
Проверить, чтобы давление на обратке, манометр (1), имело значение не менее минимального допустимого для используемой форсунки.
- 2) Установите необходимое давление регулируя гайку (3), затем заблокируйте ее при помощи гайки (2).



## РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ В ОБРАТНОЙ ЛИНИИ ПОЛОЖЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО МОЩНОСТИ



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Манометр для контроля уровня давления в обратной линии
2. Гайка
3. Регулировочная гайка для изменения величины давления в обратной линии на минимальной мощности
4. Регулировка кулачка для изменения величины давления в обратной линии на максимальной мощности
5. Винт блокировки положения кулачка
6. Указатель хода регулятора давления
7. Кулачковый механизм с изменяемым профилем для регулировки расхода воздуха
8. Регулировочные винты кулачкового механизма

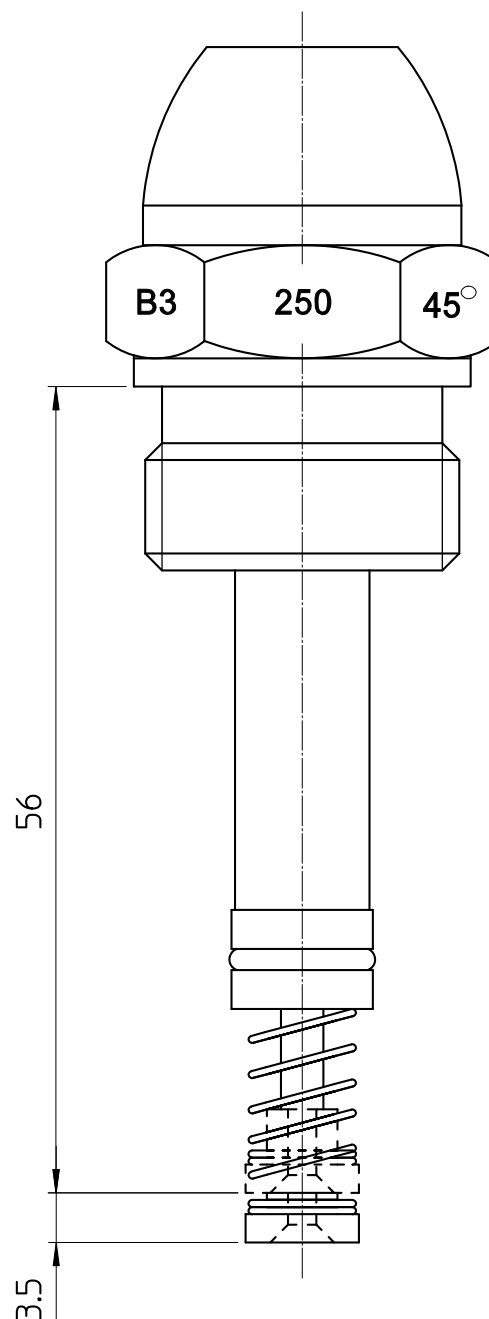
\* ПРИМЕЧАНИЕ: после регулировки кулачкового механизма

### РЕКОММЕНДАЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ

- 3) Переведите горелку в режим максимальной мощности и проверьте уровень давления на манометре (1) как и требуемое в зависимости от используемой форсунки и желаемого расхода.
4. Произведите окончательную регулировку давления при помощи винта (4) и гайки (3).  
Необходимо производить последовательную регулировку элементов 3-4 при увеличении и понижении давления.  
ПРИМЕР: увеличить давление на 0.5 бар при помощи винта (4), затем увеличить давление на 0.5 бар при помощи гайки (3). И, соответственно, наоборот при понижении давления.
5. Необходимо убедиться, что увеличение давления в обратной линии происходит в течение всего периода открытия сервопривода, а прекращение только при его остановке. В случае преждевременного достижения максимального давления до полного открытия заслонки сервопривода выполните следующие действия: при полном открытии заслонки сервопривода произведите регулировку элементов 3-4 до достижения небольшого уменьшения давления. Затем переведите горелку на минимальную мощность и вновь проверьте давление.  
В случае, если уровень минимального давления не достигает установленного значения, повторите регулировку с шага 1 (поз. 7).

**ФОСУНКИ С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ДЛЯ ОБРАТНОГО ТРУБОПРОВОДА BERGONZO B3-45°**

РАСХОД ПО ПАСПОРТУ [ кг/ч ]	РАСХОД ТОПЛИВА [ кг/ч ]	
	[ МАКС. ]	[ МИН. ]
20	20	7
30	30	10
40	40	13
50	50	17
60	60	20
70	70	23
80	80	27
90	90	30
100	100	33
125	125	42
150	150	50
175	175	58
200	200	67
225	225	75
250	250	83
275	275	92
300	300	100
325	325	108
350	350	117
375	375	125
400	400	133
425	425	142
450	450	150
475	475	158
500	500	167
525	525	175
550	550	183
575	575	192
600	600	200
650	650	217
700	700	233
750	750	250
800	800	267
850	850	283
900	900	300



Плотность топлива: 2° E

Давление насоса 25-28 бар

Максимальное давление в обратном трубопроводе: максимальное достижимое давление насоса (мин. 21 бар)

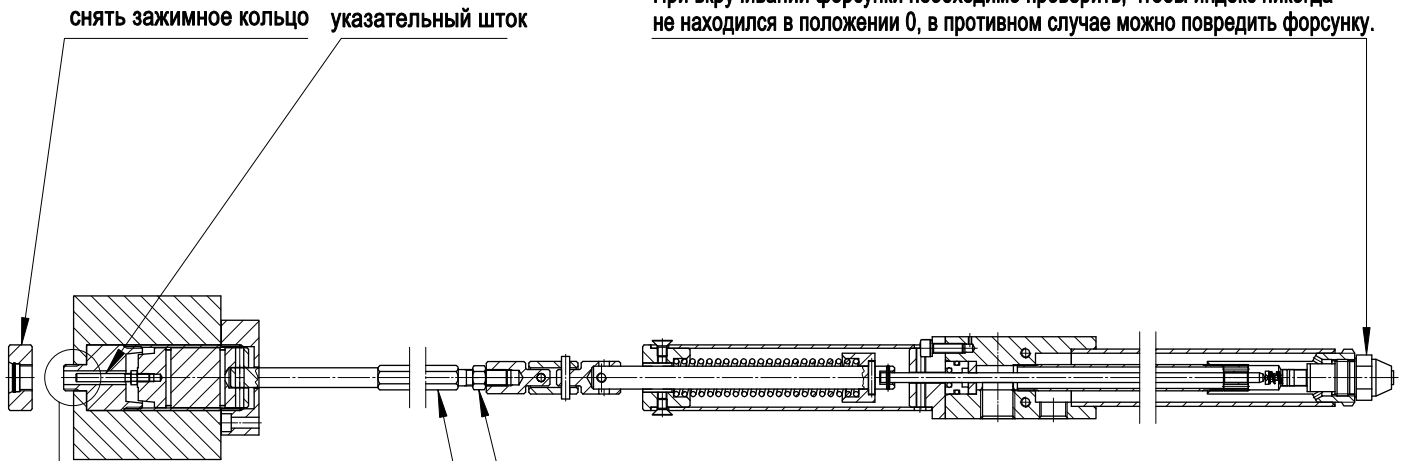
Минимальное давление в обратном трубопроводе : 3 бар ( заводская настройка 4 бар )

## НАСТРОЙКА ШТОКА ОТКРЫТИЯ ФОРСУНКИ

Настройка штока открытия форсунки уже осуществлена на заводе. При замене форсунки рекомендуется проверить ход открытия, запрашиваемый форсункой (см. характеристики форсунки) и при необходимости произвести регулировку штока

### ВНИМАНИЕ:

При вкручивании форсунки необходимо проверить, чтобы индекс никогда не находился в положении 0, в противном случае можно повредить форсунку.



для регулировки ослабить контргайку

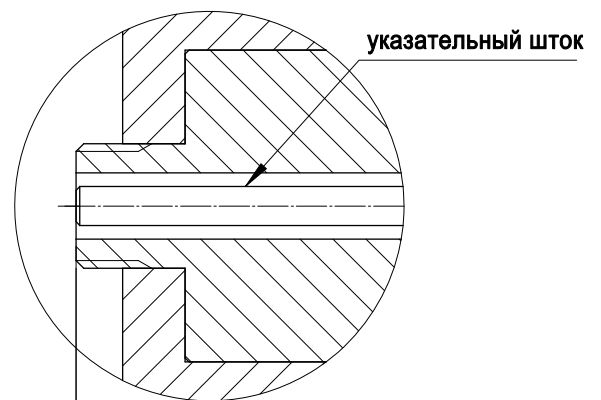
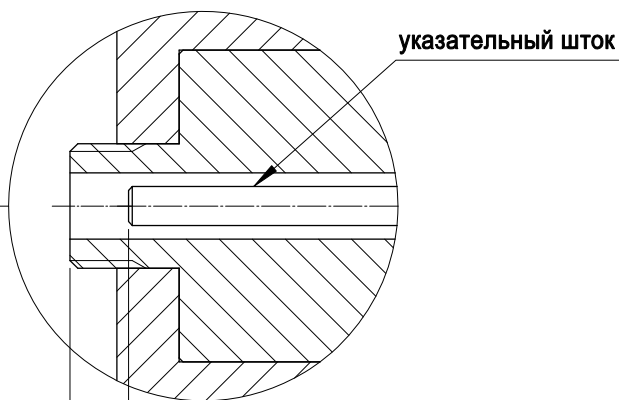
**ПРИМЕЧАНИЕ:** после регулировки необходимо зажать

повернуть + 0 - шток для изменения хода

**ВНИМАНИЕ:** При регулировке штока необходимо проверить, чтобы индекс никогда не находился в положении 0, в противном случае можно повредить форсунку

### ПОЛОЖЕНИЕ С МАГНИТОМ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ

### ПОЛОЖЕНИЕ С МАГНИТОМ В ВОЗБУЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ



проверить расстояние  
(Пример: для форсунок Bergonzo=5мм )  
(Пример: для форсунок Fluidics=8мм )

0

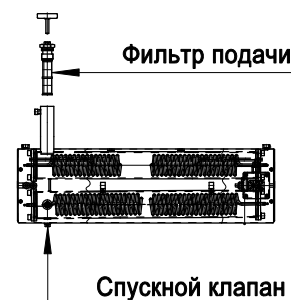
## ОБСЛУЖИВАНИЕ

Прежде чем приступить к обслуживанию, внимательно ознакомьтесь с общими предупреждениями и отключите подачу электропитания

### 1-я ПРОЧИСТКА ФИЛЬТРА НА ПОДАЮЩЕЙ МАГИСТРАЛИ

При неизменном давлении в насосе и падении давления над емкостью, необходимо прочистить фильтр на подаче, расположенном на выходе из емкости предварительного подогрева

**ВНИМАНИЕ-** Перед снятием фильтра, спустить давление в емкости при помощи соответствующего клапана.



### 2-я ПРОЧИСТКА ФИЛЬТРА НАСОСА И ЛИНЕЙНЫХ ФИЛЬТРОВ

Возникновению шумов в работе насоса и нестабильное давление в подающей линии означает, что топливо не поступает, необходимо прочистить все фильтры на всасывающей линии и фильтр насоса.

### 3-ПРОЧИСТКА СОПРОТИВЛЕНИЯ

Если при работающей горелке температура на выходе продолжает понижаться вплоть до блокировки, необходимо снять сопротивление и прочистить его.

Примечание: прежде чем демонтировать сопротивление, необходимо сбросить давление в топливной ёмкости.

## ЗАПОЛНЕНИЕ ЁМКОСТИ

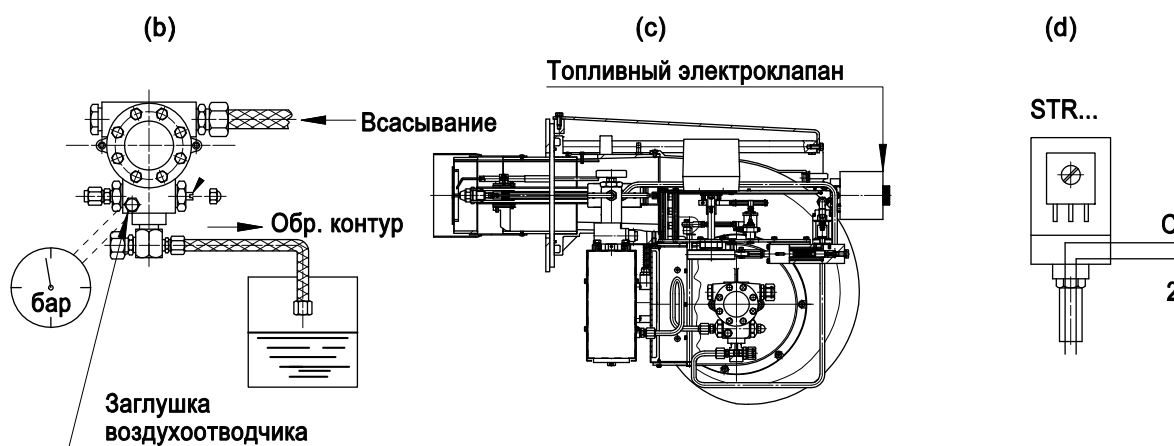
При необходимости загрузки емкости предварительного подогрева, необходимо отключить напряжение сопротивления.

- a) Проверить отсутствие напряжения на горелке.
- b) Отключить трубку обратки насоса - питательной емкости и вставить ее в ведро.
- c) Отсоединить провод подключения топливного электроклапана / форсунки (YVNU).
- d) Отсоединить подсоединительные провода (C и 2) от термостата STR1 и соединить между собой.  
Отсоединить подсоединительные провода (C и 2) от термостата STR2 и соединить между собой.  
Отсоединить подсоединительные провода (C и 2) от термостата STRmin и соединить между собой.
- e) Подать напряжение на горелку.
- f) После включения индикатора работы HF подсветить фотосопротивление (не ранее).

Когда жидкого топлива выбирается из трубы назад удалить напряженность.

**ВНИМАНИЕ:** Если имеются проблемы с запуском насоса, снять заглушку спускника воздуха и установить ее на место как только из него начнет поступать жидкое топливо.

- g) Отключить напряжение, осуществить электрические и гидравлические подключения и снова подать напряжение.





**THERM**

**MADE IN ITALY**

**F.B.R. BRUCIATORI S.r.l.**

**Via V. VENETO, 152 - 37050 Angiari (VR) ITALY**

**Tel. +39 0442 97000 - Fax +39 0442 97299**

**[www.fbr.it](http://www.fbr.it) - [fbr@fbr.it](mailto:fbr@fbr.it) - [italia@fbr.it](mailto:italia@fbr.it) - [export@fbr.it](mailto:export@fbr.it)**