

# ЖИДКОТОПЛИВНАЯ ГОРЕЛКА

**BF1**

## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Официальное Представительство Enetech Group Company в РФ и странах СНГ

Тел. +7 (495) 258-06-17, +7 (495) 258-06-11, факс +7 (495) 258-06-14

Москва, Ленинградский проспект, д.37А, к. 14

Сервисный центр "СТС-Сервис-Bentone"

тел./факс: + тел/факс +7 (495) 648-98-28, (495) 256-93-10, (495) 256-93-11

Москва, Звенигородское шоссе, дом 3 (территория завода «Спектр»)

## 1. ОПИСАНИЕ

### Инструкция

Это техническое руководство разработано специально для людей, которые будут заниматься установкой и обслуживанием горелки и должно находиться в помещении, где установлена горелка. Epertech рекомендует, чтобы горелка была выключена, когда наполняется топливный бак и шесть часов после наполнения, для того, чтобы уменьшить риск блокировок.

Монтаж, пуск, регулировка и сервисное обслуживание горелок должны производиться только специально подготовленным персоналом. По вопросам гарантийного и послегарантийного обслуживания, монтажа, пуска и регулировки горелки, а также обеспечения запасными частями обращаться в **Сервисный Центр: “СТС-сервис”, Москва, Звенигородское шоссе, д.3, тел. (495)256-93-10, 648-98-28.**

### Правила безопасности

Электрические установки должны производиться согласно действующим местным предписаниям по электричеству и квалифицированным персоналом. В этом случае риск утечки топлива, возгорания или нанесения вреда здоровью исключен.

# 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

## Предупреждения



Следует изучить инструкцию перед установкой и запуском. Этой инструкции должен следовать каждый, кто занимается установкой. Эта инструкция является неотъемлемой частью горелки и должна находиться в котельной.

Убедитесь, чтобы был доступ свежего воздуха в помещение, где установлена горелка.

Горелку может устанавливать только авторизованный персонал. Проверьте, чтобы горелка подходила к типу котла.

Горелка должна устанавливаться в соответствии с местными требованиями по электрической безопасности и подачи топлива.

Горелка разработана для жидкого топлива вязкостью между 1.2 и 8.0 сантистокс при 20°C.

Горелка должна быть защищена при не менее чем 10 А быстрой продувкой или 6.3 А плавким предохранителем с задержкой срабатывания.

Система безопасности горелки не может быть отсоединена. Инженер установщик должен убедиться, что в котельную поступает достаточно свежего воздуха в соответствии с местными стандартами.

Отключите подачу электричества и закройте подачу топлива перед выполнением сервисных работ.

Enertech рекомендует, чтобы горелка была выключена, когда топливный бак наполняется и 6 часов после, для того, чтобы уменьшить риск блокировки. Внешняя температура компонентов горелки может превышать 60°C.

Убедитесь, чтобы горелка была защищена от проливания воды, так как ее конструкция это не выдержит.

## Безопасность по электричеству.

Должны использоваться топливные фильтры.

Используйте только запасные части рекомендованные Enertech.

Если были сделаны какие-либо электрические соединения не по рекомендации Enertech, то есть риск получить вред здоровью людей и повредить оборудование. Электрические установки должны производиться в соответствии с положением о высоком напряжении, и должны быть сделаны профессиональным способом, в этом случае вы избежите риска утечки топлива, возгорания или вреда здоровью. Инженер установщик должен быть особо внимателен, чтобы электрическая проводка или топливные линии не были зажаты или повреждены во время установки или сервиса.

## Монтаж и сервис

Если котел оборудован смотровым отверстием, то на отверстии должен быть установлен блокиратор.

Фильтры нужно устанавливать на линию подачи топлива.

Запорные клапана должны быть установлены на линию подачи топлива.

Топливные линии должны соответствовать стандартам страны.

## Конденсат в дымоходе

Современная горелка работает с меньшим избытком воздуха и часто с соплами меньшего размера, чем более ранние модели. Это повышает КПД, но и увеличивает риск образования конденсата в дымоходе. Этот риск возрастает, если площадь канала дымохода слишком велика. Температура дымовых газов должна превышать 60°C на высоте 0,5 м от высшей точки дымохода.

## Измерения для увеличения температуры

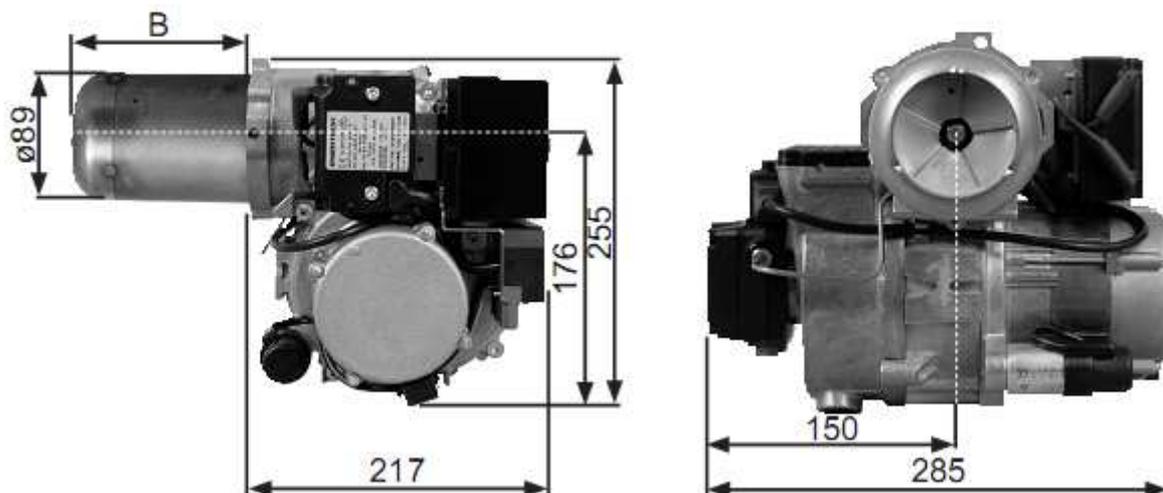
- Изолируйте дымоход в холодное помещение
- Установите вставку дымохода
- Установите стабилизатор тяги Dragex или его эквивалент (который сушит и проветривает дымоход во время периодов отключения).

## Установка горелки

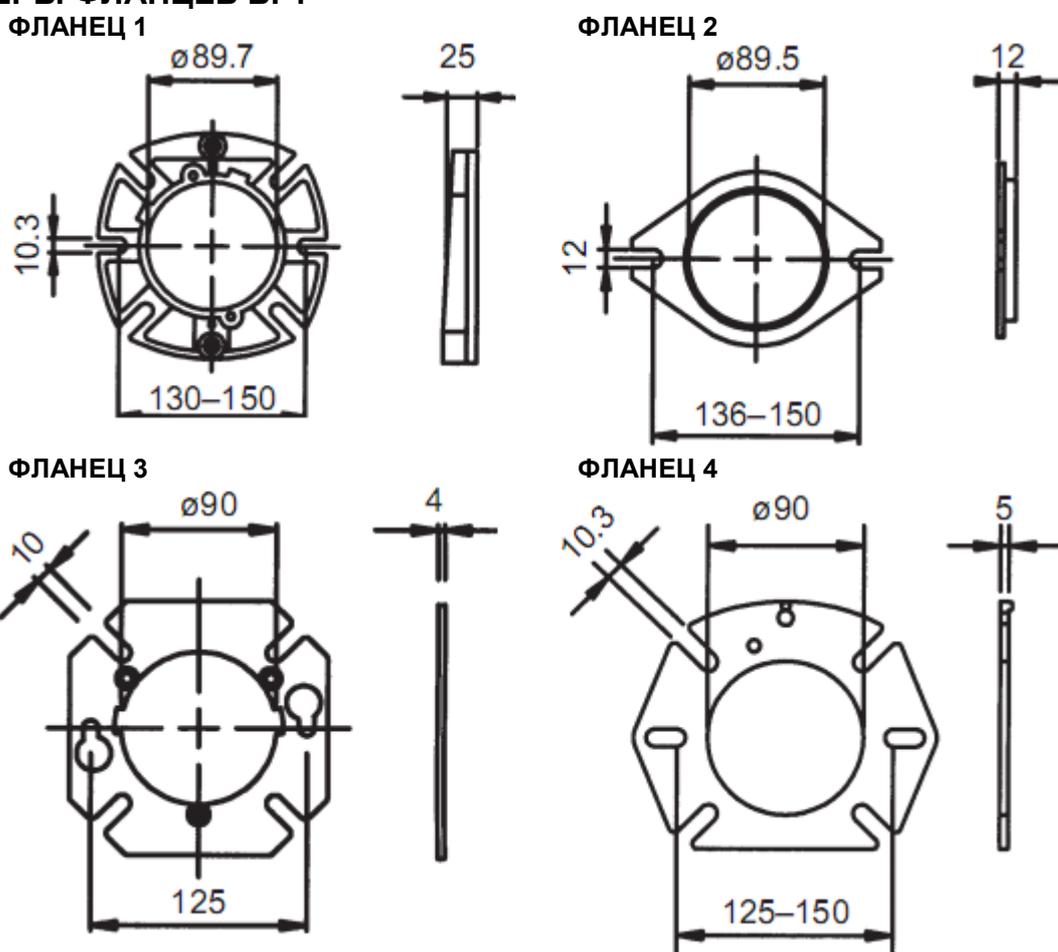
Нужно измерять температуру и делать анализ отходящих газов, это поможет получить нужные значения. Если этого не делать, то появится риск снижения КПД, образования сажи или конденсата.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BF1



#### 2.1.1 РАЗМЕРЫ ФЛАНЦЕВ BF1



### 2.2 РЕКОМЕНДОВАННЫЕ СОПЛА И ДАВЛЕНИЕ

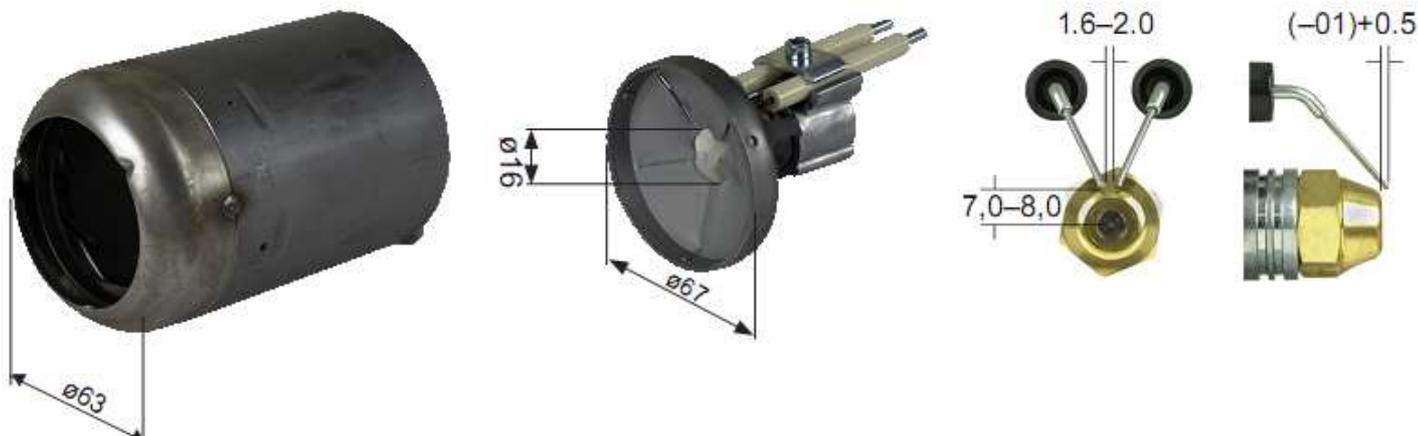
На основании того, что используются котлы различных типов с варьирующей геометрией и тепловой нагрузкой камеры сгорания, невозможно рекомендовать определенный коронирующий угол или определенный характер распыления.

Коронирующий угол и характер распыления меняются с изменением давления насоса. Мощность горелки может быть изменена в пределах диапазона давления соответствующего насоса.

<b>Сопло</b>	60°C Твердый/Полый конус 80°C Твердый/Полый конус
<b>Давление насоса</b>	10 бар (8-14 бар) Жидкое топливо 1 10 бар (7-12 бар) Керосин

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.3 МОДЕЛЬ BF1 FU 63-16



Выступ от фланца, измерение В

Длина трубы горелки	Фланец			
	1	2	3	4
103	68	81	89	88
133	98	111	119	118
183	148	161	169	168

#### 2.3.1 Мощность горелки

1,3 – 4,6 кг/ч

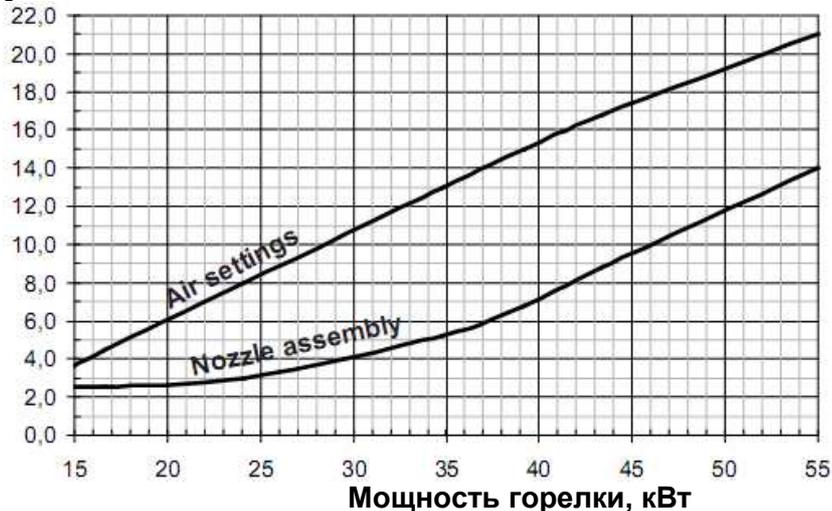
15 – 55 кВт

Избыточное давление котла, мбар



#### 2.3.2 Основные установки

Шкала



Значение шкалы применяется к 0 мбар давление топки.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.4 МОДЕЛЬ BF1 КА 76/22



Выступ от фланца, измерение В

Длина трубы горелки	Фланец			
	1	2	3	4
117	82	95	103	102
147	112	125	133	132
197	162	175	183	182

#### 2.4.1 Мощность горелки

2,1 – 6,3 кг/ч

25 – 75 кВт

Избыточное давление  
котла, мбар



Значение шкалы применяется к 0 мбар давление топки.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.5 МОДЕЛЬ BF1 KS 76/24



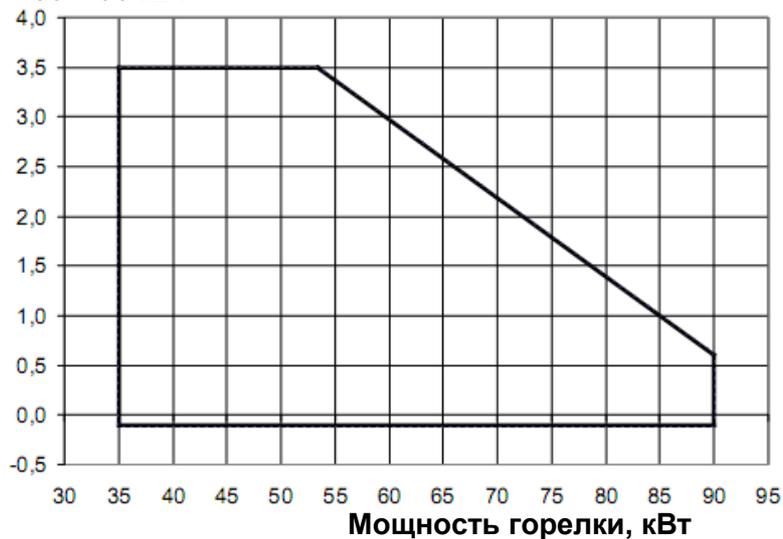
Длина трубы горелки	Выступ от фланца, измерение В			
	Фланец			
	1	2	3	4
117	82	95	103	102
147	112	125	133	132
224	189	202	210	209

#### 2.5.1 Мощность горелки

3,0 – 7,6 кг/ч

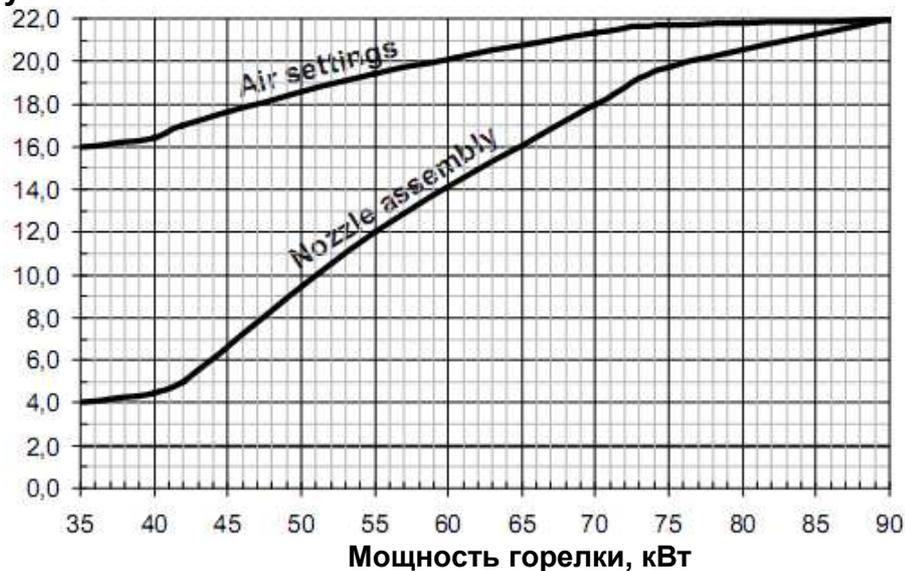
35 – 90 кВт

Избыточное давление  
котла, мбар



#### 2.5.2 Основные установки

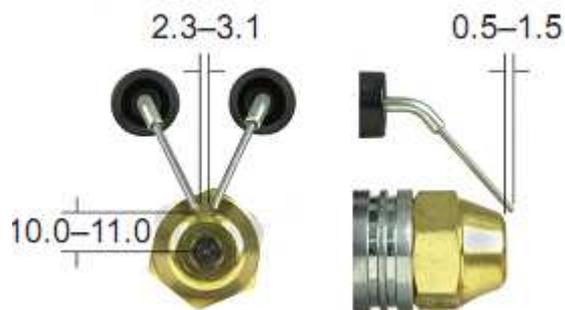
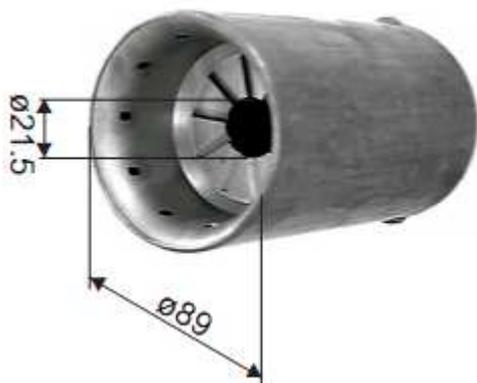
Шкала



Значение шкалы применяется к 0 мбар давление топки.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.6 МОДЕЛЬ BF1 PL 6-7-21,5-10E



Длина трубы горелки	Выступ от фланца, измерение В			
	Фланец			
	1	2	3	4
78	43	56	64	63
127	92	105	113	112
157	122	135	143	142

#### 2.6.1 Мощность горелки

1,3 – 3,8 кг/ч

15 – 45 кВт

Избыточное давление котла, мбар



#### 2.6.2 Основные установки

Шкала



Значение шкалы применяется к 0 мбар давление топки.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.7 ТАБЛИЦА СОПЕЛ, С 8 до 15 бар

Давление насоса, бар

Gph	8		9		10		11		12		13		14		15	
	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW
0.40	1.33	16	1.41	17	1.49	18	1.56	18	1.63	19	1.70	20	1.76	21	1.82	21
0.50	1.66	20	1.76	21	1.86	22	1.95	23	2.04	24	2.12	25	2.20	26	2.28	27
0.60	2.00	24	2.12	25	2.23	26	2.34	28	2.45	29	2.55	30	2.64	31	2.73	32
0.65	2.16	26	2.29	27	2.42	29	2.54	30	2.65	31	2.75	33	2.86	34	2.96	35
0.75	2.49	29	2.65	31	2.79	33	2.93	35	3.08	36	3.18	38	3.30	39	3.42	40
0.85	2.83	33	3.00	36	3.16	37	3.32	39	3.47	41	3.61	43	3.74	44	3.87	46
1.00	3.33	39	3.53	42	3.72	44	3.90	46	4.08	48	4.24	50	4.40	52	4.56	54
1.10	3.66	43	3.88	46	4.09	48	4.29	51	4.48	53	4.67	55	4.84	57	5.01	59
1.20	3.99	47	4.24	50	4.47	53	4.68	55	4.89	58	5.09	60	5.29	63	5.47	65
1.25	4.16	49	4.40	52	4.65	55	4.88	58	5.10	60	5.30	63	5.51	65	5.70	68
1.35	4.49	53	4.76	56	5.02	59	5.27	62	5.50	65	5.73	68	5.95	70	6.15	73
1.50	4.98	59	5.29	63	5.58	66	5.85	69	6.11	72	6.36	75	6.60	78	6.83	81
1.65	5.49	65	5.82	69	6.14	73	6.44	76	6.73	80	7.00	83	7.27	86	7.52	89
1.75	5.82	69	6.18	73	6.51	77	6.83	81	7.14	85	7.42	88	7.71	91	7.97	94
2.00	6.65	79	7.06	84	7.45	88	7.81	93	8.18	97	8.49	101	8.81	104	9.12	108
2.25	7.49	89	7.94	94	8.38	99	8.78	104	9.18	109	9.55	113	9.91	117	10.26	122

В таблице приведены данные для жидкого топлива вязкостью 4,4 мм<sup>2</sup>/с (сСт) с плотностью 830 кг/см<sup>3</sup>

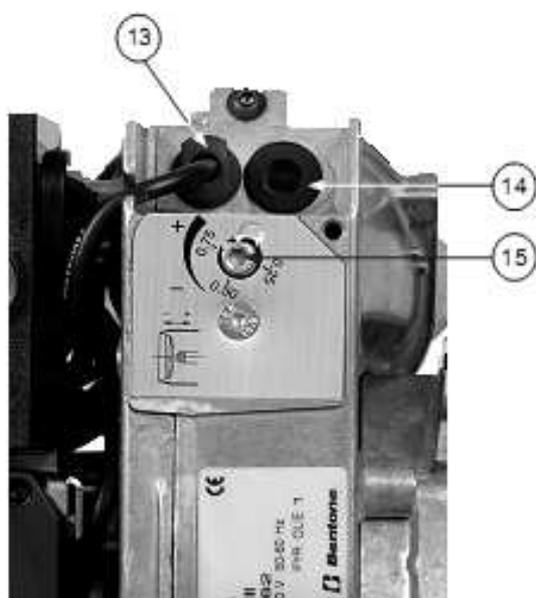
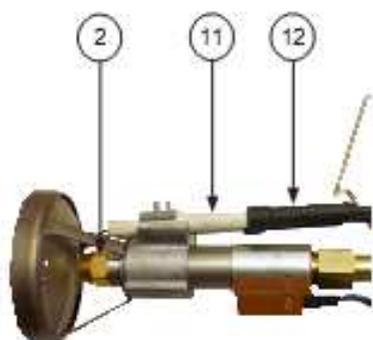
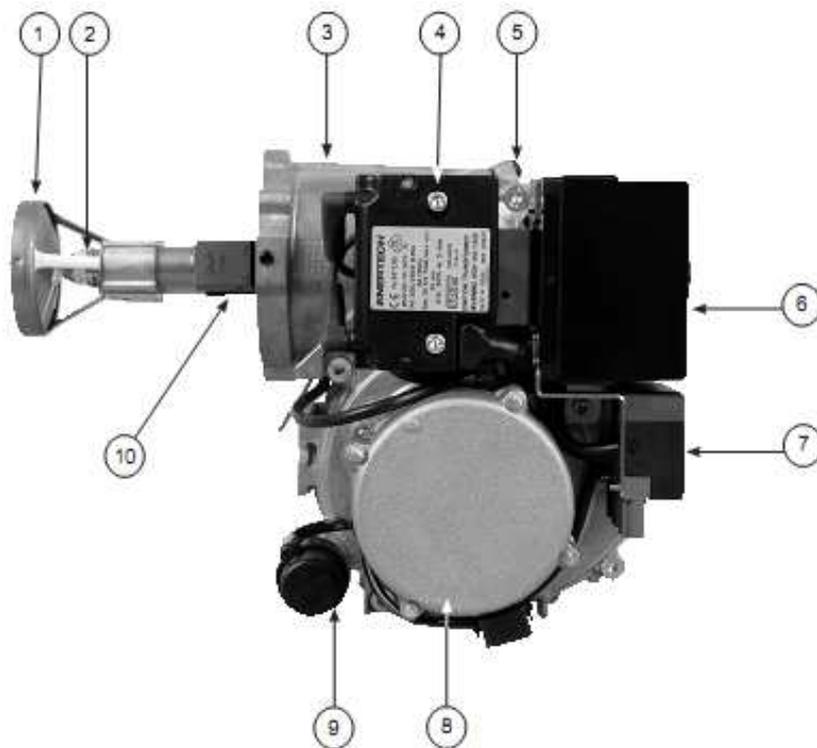
#### 2.7.1 Горелка с предварительным подогревом

Учитывайте сокращение количества топлива на 5-20% с предварительным подогревом из-за:

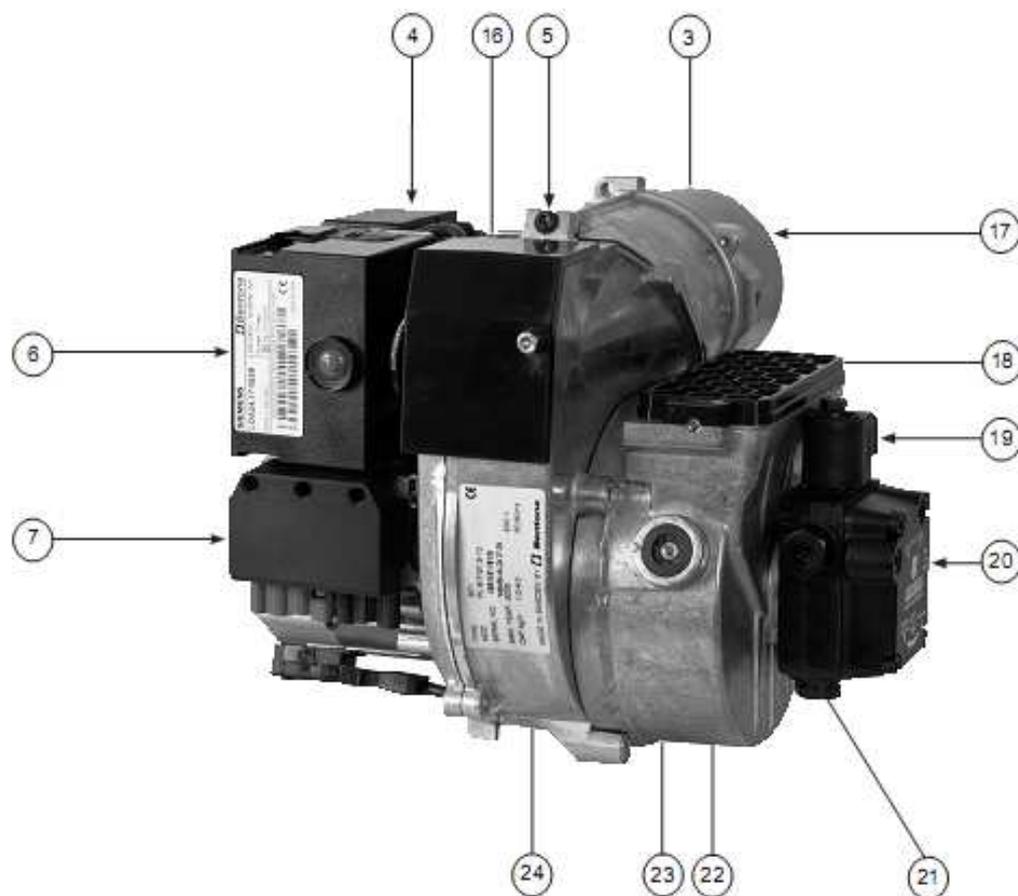
- Повышения температуры в сопле
- Дизайна сопла
- Мощности (выше мощность ниже разница)

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.8 ОПИСАНИЕ



## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



1. Диск рассекателя
2. Сопло
3. Кожух вентилятора, передний
4. Трансформатор поджига
5. Отдельные винты
6. Блок управления
7. Электрический контакт X1 (ссылка на эл. схему)
8. Мотор
9. Конденсатор
10. Предварительный подогрев, где установлен
11. Электрод поджига
12. Кабель поджига
13. Фотоэлемент
14. Смотровое стекло. Мерный ниппель, давление вентилятора (опция).
15. Регулировка сопловой сборки
16. Кожух
17. Труба горелки
18. Решетка безопасности
19. Соленоидный клапан
20. Топливный насос
21. Регулятор воздуха
22. Забор воздуха
23. Индикатор потока воздуха
24. Кожух вентилятора, задняя сторона

## 3. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

### 3.1 Основные проверки

Убедитесь, что есть все необходимое и оборудование не имеет повреждений после транспортировки. Если чего-то не хватает, сообщите поставщику. Транспортные повреждения должны предъявляться транспортной компании.

### 3.2 Подготовка к установке

Убедитесь, чтобы горелка по мощности подходила к котлу. Данные по мощности, минимальную и максимальную мощность можно увидеть на табличке на горелке.

### 3.3 Подача топлива

Для обеспечения нормальной работы, очень важно, чтобы система подачи топлива работала правильно.

Для этого сделайте следующее:

- Прочитайте инструкцию на насос, для того, чтобы выбрать диаметр трубы, длину трубы и разницу в высоте.
- Закрепите трубы минимальным количеством винтов.
- Закрепите трубы таким образом, чтобы топливные шланги не подвергались напряжению при растяжении или крутом повороте, когда поворачиваешь горелку или вынимаешь ее для сервиса.
- Топливный фильтр должен быть установлен таким образом, чтобы картридж фильтра можно было легко менять.

### 3.4 Электрические подсоединения



Основной выключатель должен быть выключен перед началом установок по электричеству. Если у котла 7-ми жильный или 4-х жильный евроштекер (только на 2-х ступенчатых горелках), то они напрямую подсоединяются к горелке. Если нет, используйте уже имеющиеся подсоединители. Рабочий термостат, максимальный термостат и смотровое окно (где установлено) блокируются и могут потом быть сцеплены последовательно на входящей фазе, соединенной с L1 или соединенной между T1 и T2. В первом перечисленном случае бегунок установлен между T1 и T2.

Если используются какие-либо другие электрические подсоединения, не те, что рекомендованы Eperotech, может возникнуть риск материального ущерба или нанесения вреда здоровью.

### 3.5 Выбор сопла

Смотрите под техническими данными: Рекомендованные сопла и таблицу подбора сопел.

### 3.6 Установки диска рассекателя и расхода воздуха

Основные настройки горелки, как показано на диаграмме, должны быть сделаны до запуска. Смотрите Основные установки. Заметьте, что там только основные настройки и они должны быть правильно отрегулированы при запуске горелки. Анализ отходящих газов и измерение сажи должны быть проведены в это же время.

## 3. УСТАНОВКА

### 3.7 Установка горелки

#### 3.7.1 Отверстие распыления

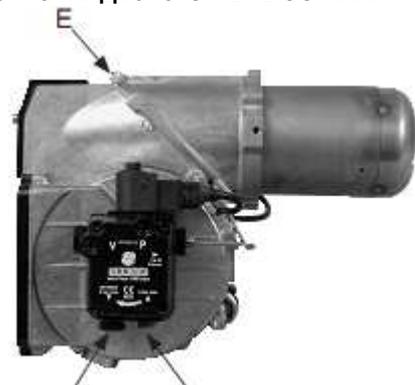
Проверьте, чтобы отверстие распыла на котле было равно распылу на фланце горелки.

1. Установите фланец и прокладку на котел.
2. Прикрепите переднюю часть на фланец.
3. Изоляция между трубой горелки и дверцей котла для уменьшения теплоизлучения.
4. Установите выбранные сопла (см. Технические данные).
5. Установите сопловую сборку до упора и проверьте электроды поджига (см. Сервисное обслуживание горелки).
6. Подвиньте горелку и закрепите ее гайками (E).

#### 3.7.2 Установка горелки



#### 3.7.3 Жидкотопливные линии



Обратная линия    Линия всасывания

1. Проверьте размер топливной линии (см. инструкцию на насос).
2. Топливный фильтр должен быть установлен на топливную линию. Если деаэрактор уже установлен, тогда топливный фильтр должен быть установлен на топливную линию до деаэратора.
3. В однотрубной системе обратная заглушка должна быть удалена (см. инструкцию на насос).
4. При установке топливных шлангов, проверьте, чтобы трубы подачи и обратки были подсоединены к правому соединению на топливном насосе. Трубки должны располагаться, так, чтобы они не подвергались напряжению при растяжении и не было острых изгибов.
5. Спустите топливную систему. Топливный насос может сломаться, если его запустить на сухую.
6. Вакуум на линии всасывания не должен превышать 0,3 бара во время пуска-наладки.

#### 3.7.4 Электрические соединения



Если котлу недостаточно подсоединенных разъемов, подсоедините используя имеющийся разъем X2 в соответствии с электрической диаграммой.

1. Выключите основной выключатель.
2. Подсоедините евроштекер X2 как в 1-3 (см. электрическое оборудование).
3. Установите евроштекер X2 на горелку.
4. Включите основной выключатель.

## 4. ОСНОВНЫЕ УСТАНОВКИ

### 4.1 ПРИМЕР ОСНОВНЫХ УСТАНОВОК

#### 4.1.1 Выбор сопла BF 1 FU 63-16

Мощность горелки = 30 кВт  
Подсчитанная производительность сопла:  $30/11.86^* = 2,53$  кг/ч  
Выбор сопла в соответствии с таблицей (ссылка на технич. данные)  
В соответствии с таблицей сопел получаем следующие сопла:  
Сопло: 0,65 г/ч  
Давление насоса: 11,0 бар

#### BF 1 FUV 63-16

Мощность горелки = 30 кВт  
Из-за предварительного подогрева, производительность регулируется выбором сопла в соответствии с таблицей (ссылка на технич. данные 2.6)  
Подсчитанная производительность сопла:  $30 \times 1.06 = 31.8$  кВт  
 $31.8/11.86^* = 2.68$  кг/ч  
Выбор сопла в соответствии с таблицей (ссылка на технич. данные)  
В соответствии с таблицей сопел получаем следующие сопла:  
Сопло: 0,75 г/ч  
Давление насоса: 9,5 бар

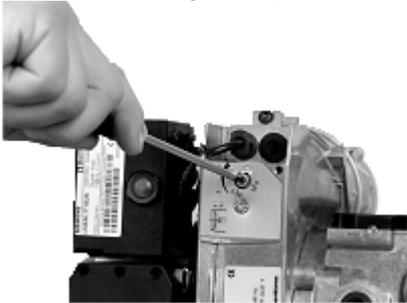
#### 4.1.2 Основные установки BF 1 FU 63-16/ FUV 63-16

\* Теплота сгорания  $E_{o1} = 11.86$  кг/ч  
Установочные значения для 30 кВт в соответствии с основными установками в таблице (ссылка на технич. данные FU 63-16).  
Установки по воздуху = 11.0  
Вставленные установки = 4.0

#### 4.1.3 Регулировка сопловой сборки

Горелка оснащена регулятором, который меняет положение расщепителя в трубе горелки. Регулировка сопловой сборки используется для получения самого благоприятного падения давления, возможного вокруг расщепителя. Выбранные установки зависят также от других вещей, таких как установка производительности и давления в топке.

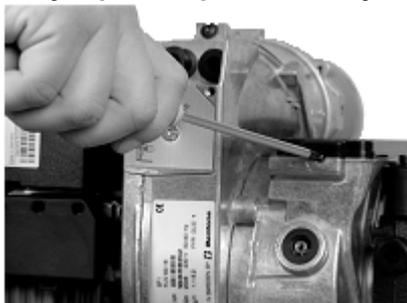
#### Установки опорного диска



- Меньше распыление: поверните винт влево.
- Больше распыление: поверните винт вправо.

Положение опорного диска влияет на поток воздуха. Поэтому впоследствии очень важно регулировать воздух с помощью регулятора воздуха горелки.

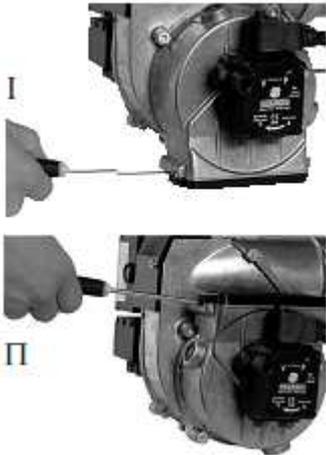
#### Регулировка притока воздуха



Установки воздуха очень важны для достижения хорошего горения с не очень большим и не очень маленьким количеством воздуха. Регулировка потока воздуха для горения обеспечивается путем поворота регулятора воздуха с помощью шестигранного ключа. Как далеко открывать регулятор воздуха должно быть определено мощностью, давлением в топке и другими установками горелки, такими как положение трубы горелки.

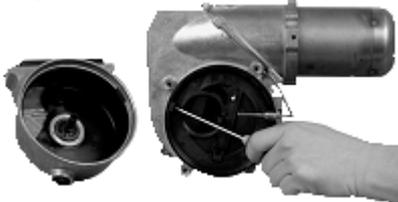
## 4. ОСНОВНЫЕ УСТАНОВКИ

### 4.1.5 Метод регулировки количества воздуха



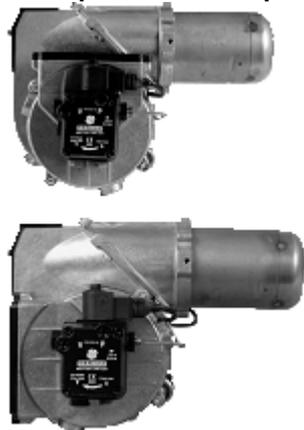
Установки регулятора воздуха зависят от того, как установлен винт (которым регулируется регулятор воздуха). Если забор воздуха установлен внизу, как показано на картинке I, поворот винта по часовой стрелке уменьшит поток воздуха, а против часовой стрелки увеличит его. Если забор воздуха установлен наверху, как показано на картинке II, регулировка по часовой стрелке увеличит поток воздуха, а против уменьшит его.

### 4.1.6 Входное отверстие, регулировка воздуха



Поток воздуха также влияет на положение входного отверстия (конуса). Однако, очень редко, когда его нужно регулировать. Оно должно быть слева в стандартном положении для получения хорошего пуска и работы.

### 4.1.7 Вращение забора воздуха



Возможно вращать забор воздуха для адаптации горелки к различному окружению. Возможно вращать забор воздуха на некоторое количество положений, не только на положение, показанное слева. Для вращения забора воздуха вывинтите три болта, которые крепят забор воздуха и два болта, которые держат насос. После этого вращайте забор воздуха на желаемое положение и затяните винты. Положение забора воздуха отчасти влияет на поток воздуха через горелку. Положение, которое обеспечивает самый наилучший поток воздуха это когда забор воздуха указывает по направлению к низу.

### 4.1.8 Втулка (кольцо)



Кольцо для соединения шланга доступно в трех различных размерностях: 48, 68 и 78 мм внешний диаметр (D). Кольцо установлено на заборе воздуха на месте, где сетка прикрепена в стандартной модели.

## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 5.1 Сервис



Сервисное обслуживание должно проводиться после 3.000 рабочих часов или хотя бы раз в год. Только специально обученный персонал может осуществлять сервисное обслуживание. Перед тем, как начать любые сервисные работы, выключите подачу электричества основным выключателем и переключите топливо. Проявите осторожность, так как вынимаемая горелка может быть горячее, чем 60°C. Инженер установщик также должен быть особенно внимательным, чтобы не произошло зажимания электропроводки или топливных линии или других повреждений во время установки и сервиса.

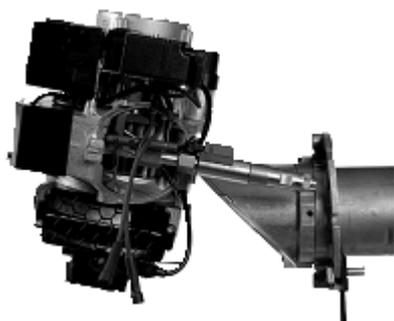
#### 5.1.1 Сервисное положение

##### 5.1.1.1 Сервисное положение 1



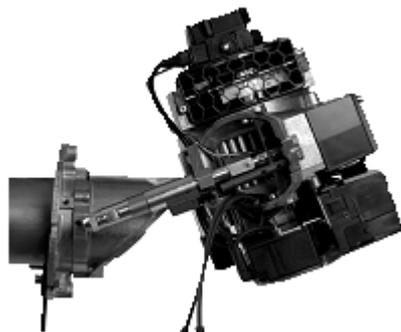
1. Выключите электроэнергию основным выключателем и отсоедините евроштекер от горелки.
2. Развинтите гайку, которая удерживает переднюю часть горелки к кожуху вентилятора, но только до такой степени, чтобы удалить кожух вентилятора с передней части горелки.
3. Удалите кожух вентилятора из передней части горелки и потяните его в обратном направлении до тех пор, пока сборка горения освободится в передней части горелки.
4. Подвесьте кожух вентилятора с помощью узла крепления кожуха вентилятора (для соединения передней части к кожуху вентилятора) на винт (для соединения передней части к кожуху вентилятора) как показано с лева. Если необходимо затяните винт до такой степени, чтобы горелка висела надежно.

##### 5.1.1.2 Сервисное положение 2



1. Выключите электроэнергию основным выключателем и отсоедините евроштекер от горелки.
2. Развинтите гайку, которая удерживает переднюю часть горелки к кожуху вентилятора, но только до такой степени, чтобы удалить кожух вентилятора с передней части горелки.
3. Удалите кожух вентилятора из передней части горелки и потяните его в обратном направлении до тех пор, пока сборка горения освободится в передней части горелки.
4. Поверните винт внутрь передней части, до тех пор, пока не появится промежуток приблизительно 5 мм между металлом и головкой винта.
5. Подвесьте кожух вентилятора с помощью сервисного устройства кожуха вентилятора на винт используемый для подсоединения передней части к кожуху вентилятора, с мотором вверх, как показано на иллюстрации с лева.

##### 5.1.1.3 Сервисное положение 3



1. Выключите электроэнергию основным выключателем и отсоедините евроштекер от горелки.
2. Развинтите гайку, которая удерживает переднюю часть горелки к кожуху вентилятора, но только до такой степени, чтобы удалить кожух вентилятора с передней части горелки.
3. Удалите кожух вентилятора из передней части горелки и потяните его в обратном направлении до тех пор, пока сборка горения освободится в передней части горелки.
4. Поверните винт внутрь передней части, до тех пор, пока не появится промежуток приблизительно 5 мм между металлом и головкой винта.
5. Подвесьте кожух вентилятора с помощью сервисного устройства кожуха вентилятора на винт используемый для подсоединения передней части к кожуху вентилятора, с забором воздуха вверх, как показано на иллюстрации с лева.

Примечание: Когда обслуживаете или меняете компоненты, которые влияют на горение, анализы и тесты по саже должны проводиться во время установки.

