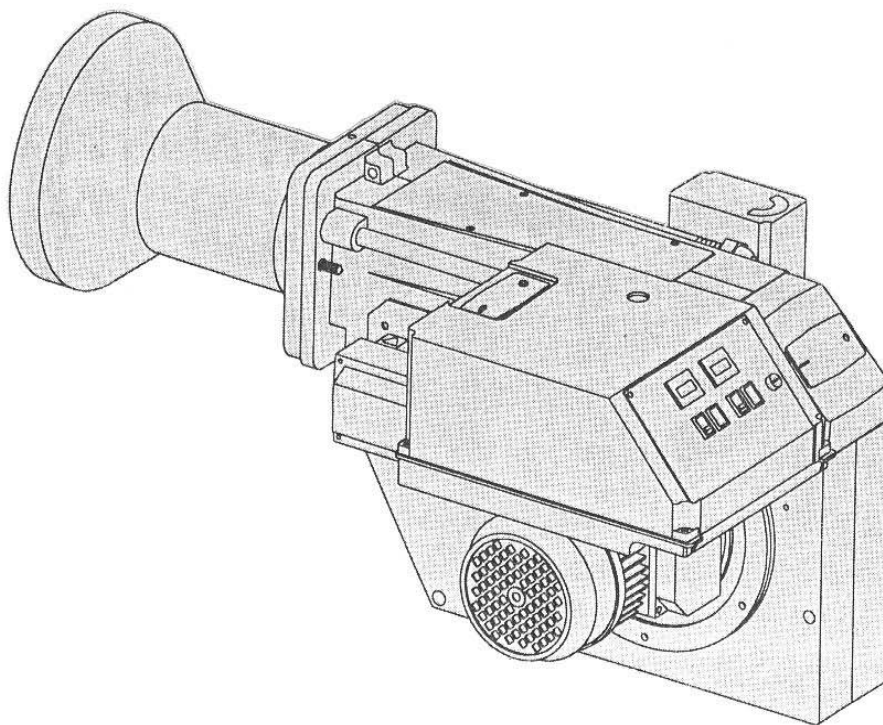


## ЖИДКОТОПЛИВНАЯ ГОРЕЛКА В 60 - 2F R

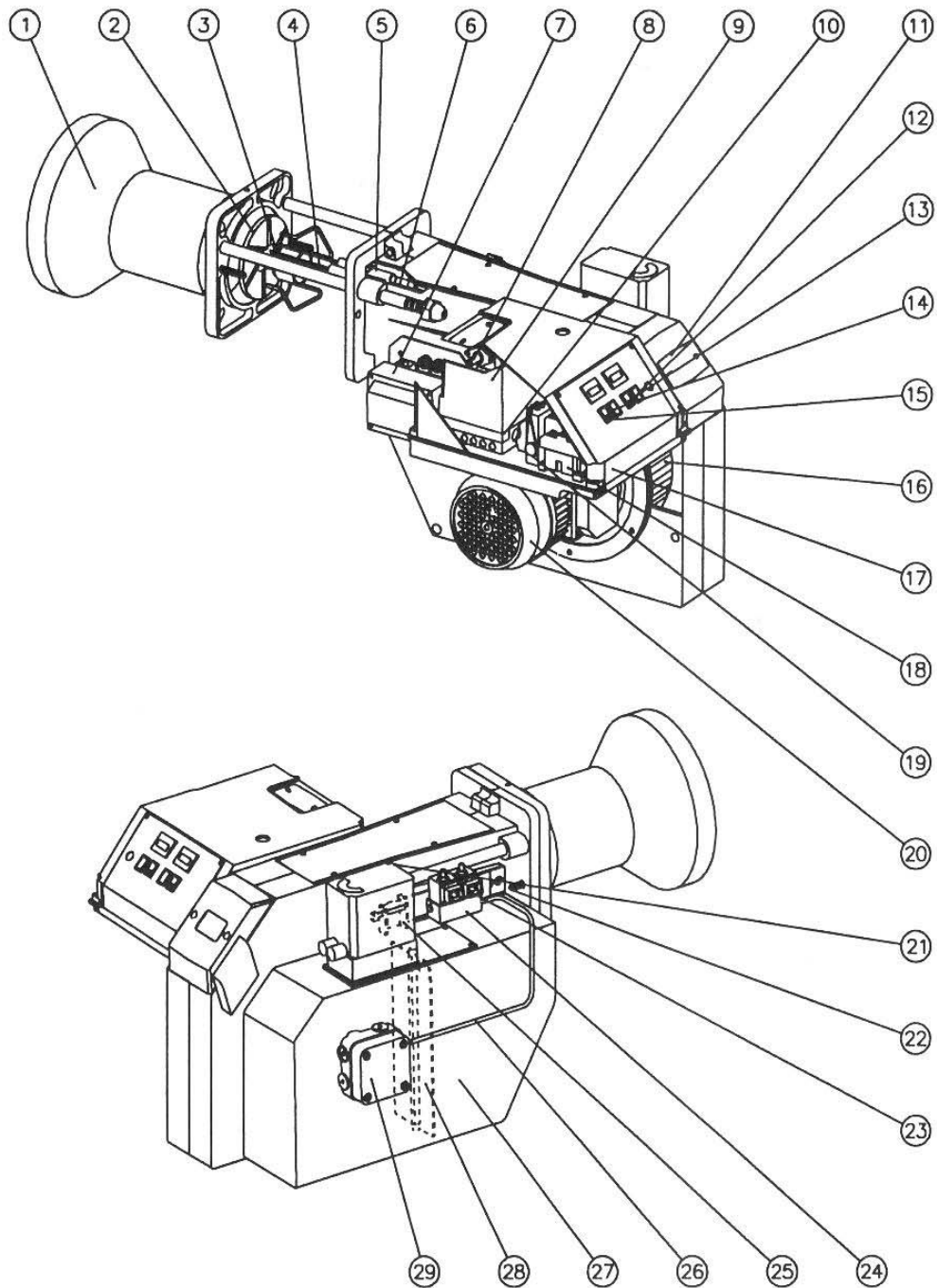


## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

---

 **Bentone**<sup>®</sup>  
Sweden • Schweden • Швеция

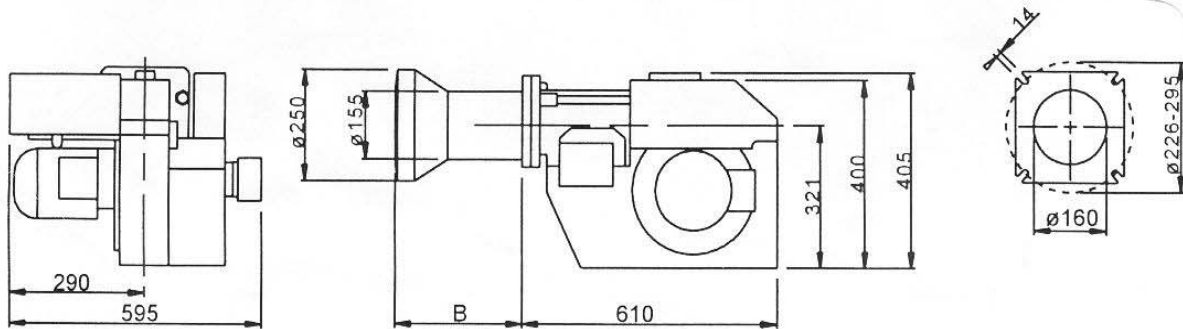
## ОПИСАНИЕ



## КОМПОНЕНТЫ

- |                                 |                                   |   |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1. Труба горелки                | 12. Индикатор включения 2 ступени | 21. Демпферный мотор                          |
| 2. Диск рассекателя             | 13. Тумблер I-II ступени          | 22. Болт крепления к фланцу                   |
| 3. Сопло                        | 14. Индикатор включения 1 ступени | 23. Соленоидный клапан                        |
| 4. Стержень сопла               | 15. Тумблер включения горелки 0-I | 24. Блок соленоидных клапанов                 |
| 5. Электрод зажигания           | 16. Крыльчатка вентилятора        | 25. Настройка стержня сопла                   |
| 6. Кабель зажигания             | 17. Электрическая панель          | 26. Топливопровод ( насос - сопловая сборка ) |
| 7. Трансформатор зажигания      | 18. Контакт                       | 27. Воздухозаборник                           |
| 8. Фоторезистор                 | 19. Термозащита                   | 28. Воздушная заслонка                        |
| 9. Блок управления              | 20. Электромотор                  | 29. Жидкотопливный насос                      |
| 10. Передняя панель, база реле  |                                   |   |
| 11. Крышка смотрового отверстия |                                   |   |

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ГОРЕЛКИ И ФЛАНЦА



Труба горелки	Длина трубы горелки	Размер "В"
Стандартная	343	313
Удлиненная	443	413

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ГАЗОДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРЕЛКИ

Тип горелки	Расход топлива кг/час	Мощность		Рекомендуемое сопло			Давление насоса бар	Трансформатор зажигания
		кВт	Мкал/ч	угол	Данфосс	Монарх		
В 60-2	29,0-90,0	344-1067	296-918	45-60°	S, B	R, PLP	14	Вх.220 В, 1,2 А Вых.2х5 кВ, 20 МА

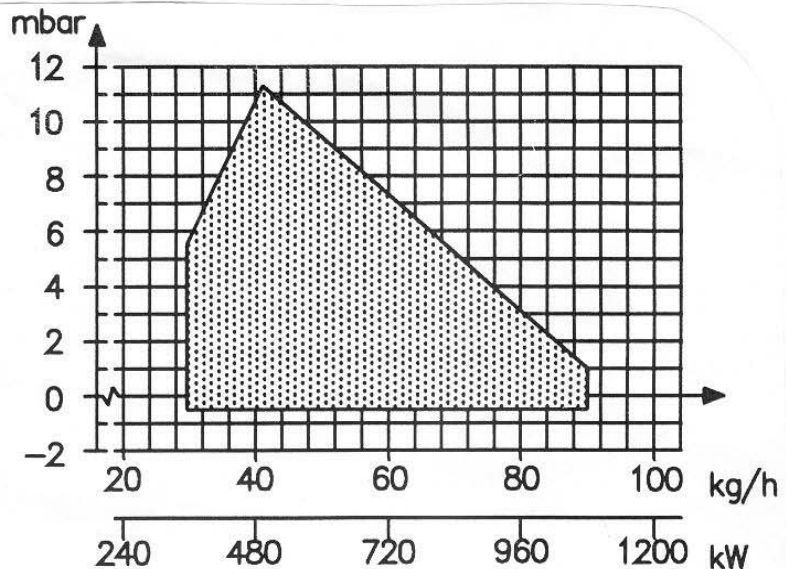
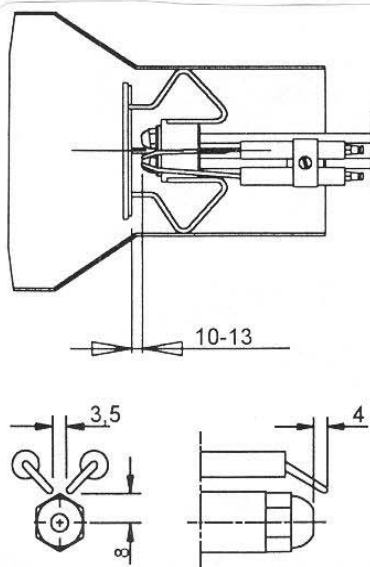
На основании того, что используются котлы различных типов с варьирующей геометрией и тепловой нагрузкой камеры сгорания, невозможно рекомендовать определенный коронирующий угол или определенный характер распыления.

Коронирующий угол и характер распыления меняются с изменением давления насоса.

Мощность горелки может быть изменена в пределах диапазона давления соответствующего насоса.

## РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ПОДЖИГА

Электроды отрегулированы на заводе изготовителе. Указанные размеры необходимо контролировать при установке.



## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

### ОБЩИЕ ПРАВИЛА

Установку жидкотопливной горелки следует выполнять согласно действующим местным предписаниям. Лица, осуществляющие установку горелки, должны исходить из правил техники безопасности по работе с топливом и его сгоранием. Следует применять только то топливо, которое пригодно для данного типа горелки и вместе с соответствующим топливным фильтром, установленным перед насосом горелки. **Установку горелки должен производить только подготовленный специалист.**

### ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

В заводских условиях горелка отрегулирована на среднее значение мощности. Дальнейшая настройка осуществляется на месте.

Установка всех типов горелок должна быть сделана в соответствии с заводской инструкцией на горелку, что включает в себя проверку температуры отходящего газа, концентрации углекислого газа  $\text{CO}_2$  и кислорода и сажевого числа.

При установке сопел большего размера предварительной регулировкой нужно увеличить поток воздуха и повысить уровень стержня сопла.

При регулировке уровня работы горелки может возникнуть характерное гудение, которое можно устранить или уменьшить путем повышения уровня стержня сопла. Содержание  $\text{CO}_2$  и, следовательно, объем воздушной массы существенно понижаются.

### УСТАНОВКА НАСОСА

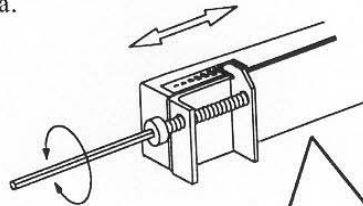
Смотрите соответствующую инструкцию.

### КОНДЕНСАЦИЯ 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  $60^\circ\text{C}$  на высоте 0,5 м от высшей точки дымохода.

Меры для повышения температуры:

- изолировать дымоход в холодном чердачном помещении;
- установить насадки на трубы;
- установить устройство для просушки или вентиляции дымохода в нерабочем состоянии;
- увеличить количество топлива;
- повысить температуру дымовых газов, удалив турбуляторы из котла.



### НАСТРОЙКА СТЕРЖНЯ СОПЛА

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, ул. Б. Татарская, д.13, тел. (095)953-3454, 230-93-61.

### УСТАНОВКА

Горелки должны регулярно проверяться во избежание любых признаков неисправности или утечки топлива.

### ПОДАЧА ТОПЛИВА

Линия подачи топлива должна быть оборудована в соответствии с инструкцией завода-изготовителя жидкотопливного насоса. **В линии подачи топлива к горелке обязательно должен быть установлен фильтр во избежание засорения горелки, что может привести к выходу ее из строя.** Если устанавливается несколько горелок, то каждая должна иметь свою собственную линию подачи топлива из топливных баков. Температура в линии подачи топлива должна поддерживаться постоянной, во избежание сильного охлаждения, что может привести к парафинообразованию.

### НАСТРОЙКА ПОТОКА ВОЗДУХА

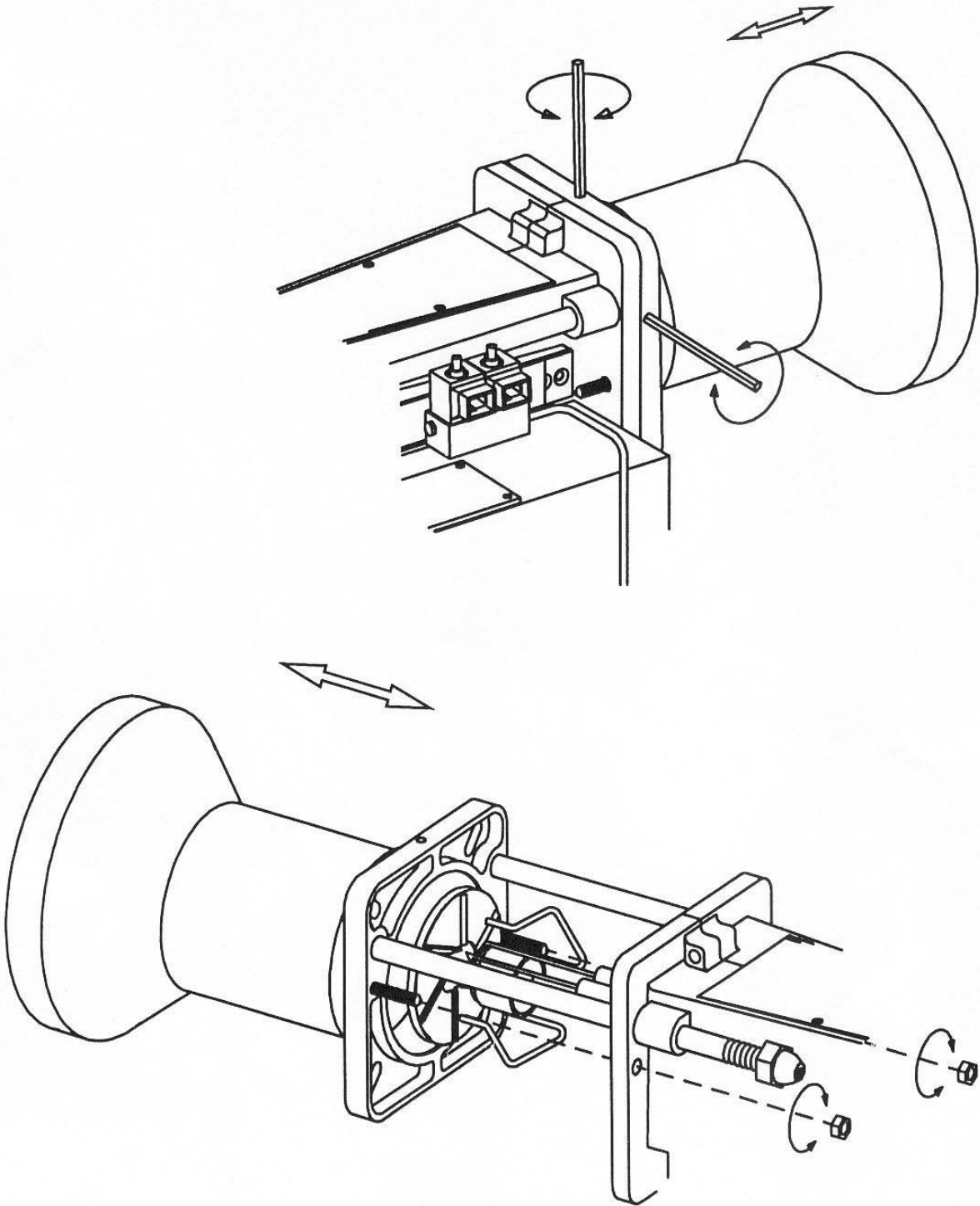
Смотрите страницу "Настройка потока воздуха демпферным мотором"



## ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ

**ВНИМАНИЕ!** Перед проведением каких-либо сервисных работ обязательно следует отключить электрическое питание и подводу топлива.

### ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОЛОВНОЙ ЧАСТИ ГОРЕЛКИ



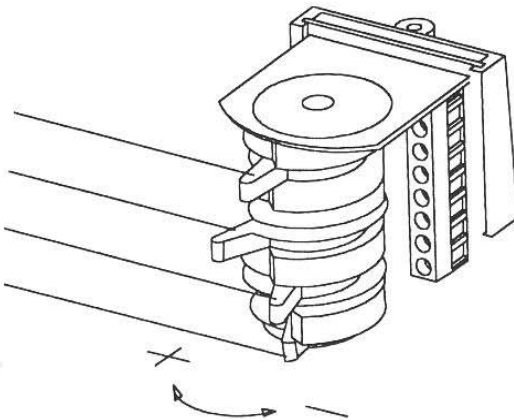
## НАСТРОЙКА ПОТОКА ВОЗДУХА

Демпферный мотор поворачивает демпфер между тремя ранее установленными позициями. Эти позиции контролируются электромотором посредством кулачков, которые представляют собой разноцветные диски. Тумблером черного цвета регулируется магнитный клапан максимальной нагрузки.

При изменении объема воздуха необходимо:

- снять крышку демпферного мотора и вручную изменить положение тумблеров, как показано на рисунке.

Соленоидный клапан  
высокая мощность  
(черный)  
Высокая мощность  
(красный)  
Низкая мощность  
(оранжевый)  
Закрытый демпфер  
(синий)



### НИЗКАЯ НАГРУЗКА:

Установить тумблер в положение полной нагрузки II.

\*Для уменьшения объема воздуха поверните оранжевый диск до конца в положение "-".

\*Для увеличения объема воздуха поверните оранжевый диск до конца в положение "+".

Верните основной тумблер в положение низкой нагрузки и убедитесь, что оптимальный объем воздуха был достигнут.

### ПОЛНАЯ НАГРУЗКА:

Установите тумблер в положение низкой нагрузки I.

\*Для уменьшения объема воздуха поверните красный диск до конца в положение "-".

\*Для увеличения объема воздуха поверните красный диск до конца в положение "+".

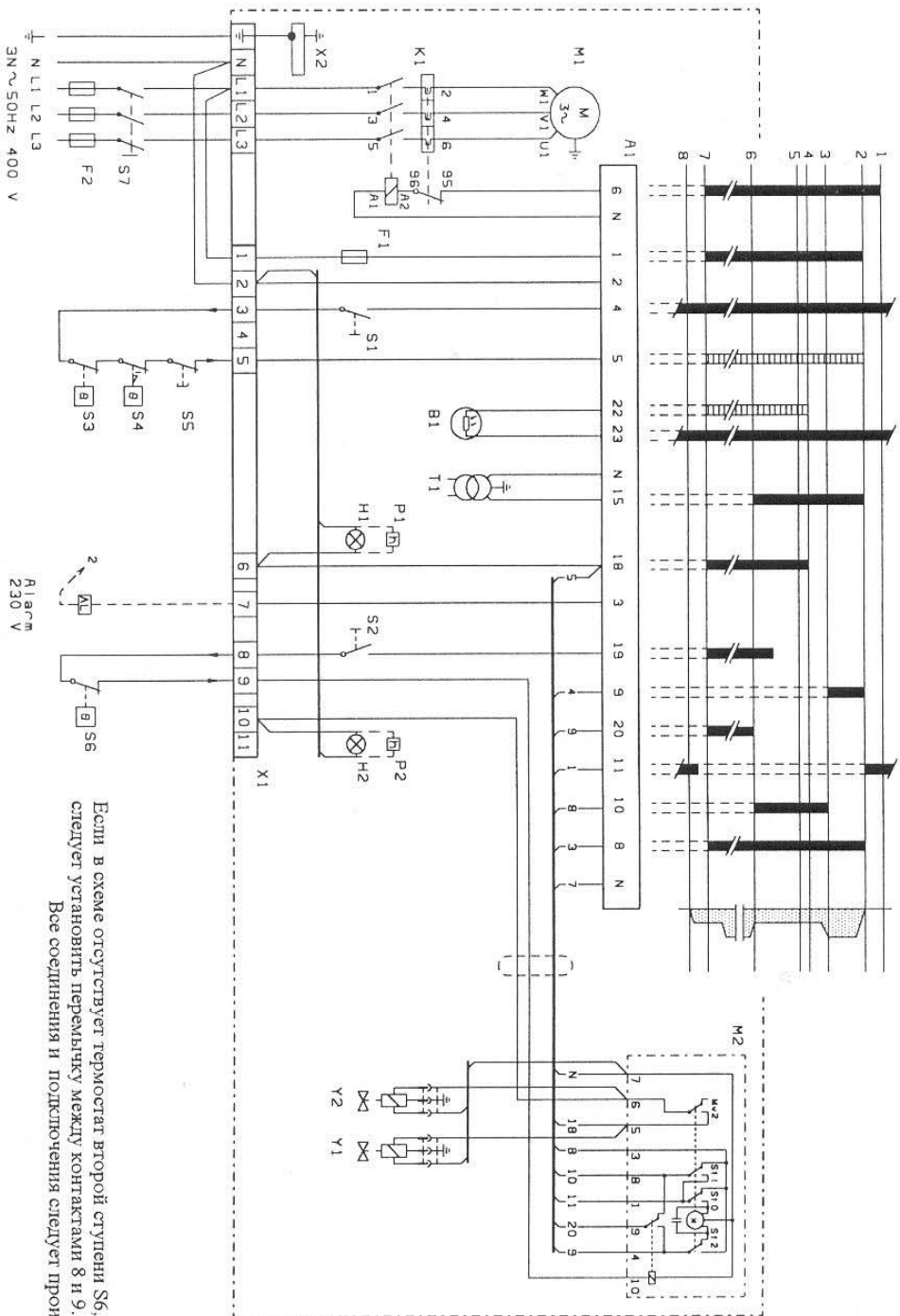
Если положение тумблера красного цвета было изменено, то тумблер черного цвета следует поставить в ту же позицию.

Верните основной тумблер в положение низкой нагрузки и убедитесь, что оптимальный объем воздуха был достигнут.

### ВНИМАНИЕ

Тумблер синего цвета всегда должен находиться в выключенном положении и нет необходимости изменять его.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЖИДКОТОПЛИВНОЙ ГОРЕЛКОЙ LAL1... СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ



Если в схеме отсутствует термостат второй ступени S6, то  
следует установить переключку между контактами 8 и 9.  
Все соединения и подключения следует производить в соответствии с местными правилами.

## ПЕРЕЧЕНЬ КОМПОНЕНТОВ

- A1 Реле управления горелкой
- B1 Фоторезистор
- F1 Плавкий предохранитель
- F2 Предохранитель
- H1 Индикатор включения,  
низкая мощность
- H2 Индикатор включения,  
высокая мощность
- K1 Термозащита
- M1 Двигатель горелки
- M2 Демпферный мотор  
Compton LKS 160 15
- P1 Таймер, низкая мощность
- P2 Таймер, высокая мощность
- S1 Выключатель
- S2 Выключатель,  
высокая/низкая мощность
- S3 Контрольный термостат
- S4 Ограничитель температуры
- S5 Микровыключатель  
для дверцы топки
- S6 Контрольный термостат,  
высокая/низкая мощность
- S7 Основной выключатель
- T1 Трансформатор зажигания
- X1 Панель соединительных  
разъемов
- X2 Заземление
- Y1 Соленоидный клапан 1
- Y2 Соленоидный клапан 2

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ ГОРЕЛКОЙ: LAL 1

#### ФУНКЦИИ

1. **Включен основной выключатель, включен двойной термостат, воздушный демпфер закрыт**  
Включается мотор горелки.
2. **Искра зажигания сформирована.**  
Искра зажигания сформирована. Воздушно - демпферный мотор открывает демпфер в положение полной нагрузки.
3. **Воздушно демпферный мотор закрывается.**  
Воздушно - демпферный мотор закрывается в положение низкой нагрузки.
4. **Соленоидный клапан открывается.**  
Топливная смесь воспламенена. Фоторезистор индуцирует пламя.
5. **Истекает время безопасности.**
  - а) Если до этого момента пламя не было сформировано, реле управления блокирует работу горелки;
  - б) Если пламя по каким-либо причинам исчезает после истечения времени безопасности, реле управления горелкой также блокирует ее работу. При необходимости повторного запуска горелки нужно устранить проволочное соединение с маркировкой "Repetition" сбоку базовой платы реле.
6. **Включен термостат полной нагрузки.**  
Горелка находится в рабочем состоянии. В этом состоянии можно регулировать нагрузку горелки.
7. **Остановка работы горелки.**  
Операции включения и выключения горелки производятся посредством рабочего выключателя или контрольного термостата.

**Блокировка:** Если загорается сигнальная лампа, свидетельствующая о выключении горелки, необходимо отодвинуть прозрачную крышку и снова нажать кнопку запуска горелки.

**Внимание!** В окне контроля появляются символы, обозначающие причины блокировки. (см. соответствующую инструкцию)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Время, предшествующее зажиганию	от начала
Время предпродувки с полным объемом воздуха	22 сек
Время безопасности	5 сек
Время после зажигания	15 сек
Интервал между Mv1 и Mv2	7,5 сек
Сброс блокировки	немедленно
Время повторного запуска горелки	47 сек
Окружающая температура	-20°C до +60°C
Минимально требуемый ток (220 V)	95/105 µA
Максимальный ток	160 µA
Стандарт защиты	IP40

#### ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ИНДИКАЦИИ БЛОКИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ

В случае какой-либо неисправности подача топлива немедленно прекращается, одновременно с этим происходит отключение системы и включается индикатор. Значок, появляющийся на индикаторе свидетельствует о том или ином нарушении:

◀ **Нет запуска**, т.к. не прошел сигнал об отключении на клемму 8 или не был разорван контакт между клеммами 4 и 5.

▲ **Прекращение последовательности запуска**, т.к. сигнал о запуске не был получен клеммой 8 с демпферного мотора. Клеммы 6,7 и 15 находятся под напряжением до момента устранения неисправности.

■ **Блокировка** вызвана нарушением в цепи контроля.

▼ **Прекращение последовательности запуска**, вызванное тем, что сигнал о слабом состоянии пламени не был передан на клемму 8. Клеммы 6,7 и 15 находятся под напряжением до момента устранения неисправности.

1 **Блокировка** произошла из-за того, что был получен сигнал об отсутствии пламени по окончании времени безопасности.

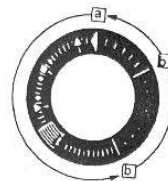
| **Блокировка** вызвана тем, что сигнал пламени был потерян в период работы горелки или возникло нарушение давления воздуха.

◀ **Блокировка по истечению срока программы управления** вызвана несанкционированным возникновением пламени (например из-за протечки шаровых топливных кранов и т.д.) или сигналом о нарушении пламени.

a - b - последовательность запуска

b - b' - "холостой ход" до момента самостоятельного включения последовательного запуска

b - (b') - a - последовательность после продувки





## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ТИПА DANFOSS RSA 60

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

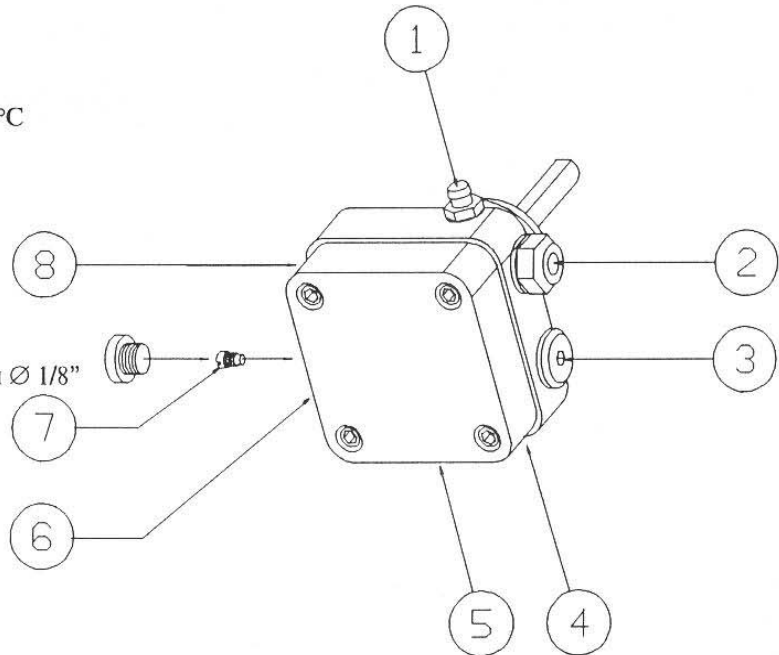
Вязкость 1,3 - 18,0 мм<sup>2</sup>/сек

Давление 5,5-21,0 бар

Температура топлива от - 10 до + 70°C

### НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

1. Отверстие для измерения давления Ø 1/8"
2. Выход на сопло Ø 1/8"
3. Выход Ø 1/4"
4. Выход Ø 1/4"
5. Вход Ø 1/4"
6. Вход R 1/4"
7. Заглушка
8. Регулятор давления



### ТАБЛИЦА ПОДВОДОК

Таблица состоит из теоретически высчитанных величин, при которых габариты труб и скорость поступления топлива подобраны так, чтобы не возникали турбулентные потоки. Турбулентные потоки влекут за собой возрастание потерь давления и возникновение шумов в системе труб. Система топливоподдачи, состоит, как правило, из медных труб, обратного клапана и перекрывающего крана и внешнего фильтра.

Сумма сопротивлений отдельных частей этой системы настолько незначительна, что ею можно пренебречь. В таблице ни одна длина не превышает 100 м и опыт показывает, что в больших длинах нет необходимости.

Таблица подразумевает применение стандартного горючего топлива обычного торгового качества. При пробной эксплуатации, когда трубы пустые, насос не должен работать без топлива более 5 мин.

Максимальное разрешенное давление на подводке входа/выхода 2,0 бара. При использовании однотрубной системы подачи топлива необходимо удалить из насоса заглушку (поз.7).

### ПРОДУВКА

На однотрубных системах необходимо продувать помпу. На двухтрубных системах продувка осуществляется автоматически через обратку.

Однотрубная система				Однотрубная система			
Высота Н	Диаметр подводки			Высота Н	Диаметр подводки		
	Ø6 мм	Ø8 мм	Ø10 мм		Ø6 мм	Ø8 мм	Ø10 мм
м	м	м	м	м	м	м	м
4,0	31	99	100	При однотрубной системе не рекомендуется использовать углубленную емкость для топлива.			
3,5	27	87	100				
3,0	23	74	100				
2,5	20	62	100				
2,0	18	49	100				
1,5	12	37	91				
1,0	8	25	50				
0,5	4	12	30				
Двухтрубная система				Двухтрубная система			
Высота Н	Диаметр подводки			Высота Н	Диаметр подводки		
	Ø8 мм	Ø10 мм	Ø12 мм		Ø8 мм	Ø10 мм	Ø12 мм
м	м	м	м	м	м	м	м
4,0	43	100	100	0	21	53	100
3,5	40	99	100	-0,5	19	47	97
3,0	38	93	100	-1,0	16	40	83
2,5	35	86	100	-1,5	13	33	70
2,0	32	79	100	-2,0	11	27	56
1,5	30	73	100	-2,5	8	20	42
1,0	27	66	100	-3,0	5	14	29
0,5	24	60	100	-3,5	0	7	15

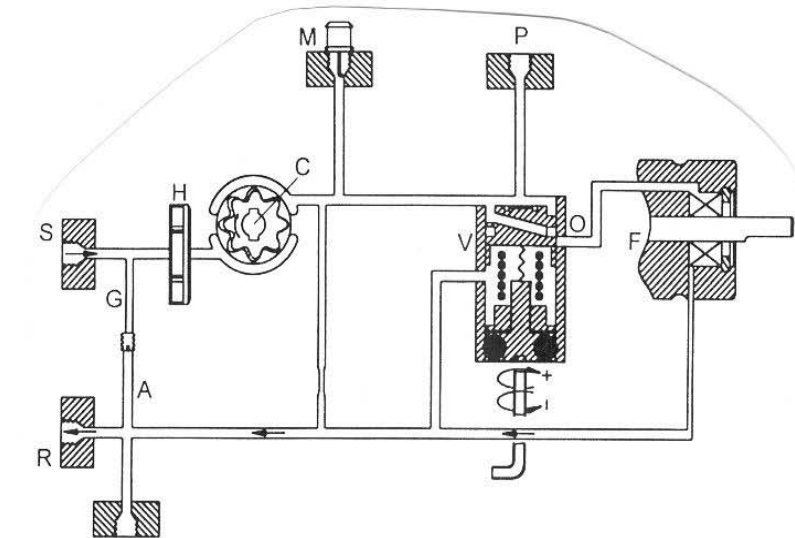
## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТОПЛИВНОГО НАСОСА DANFOSS RSA 28-40-60

Когда включается насос, топливо начинает поступать через зону всасывания "S," фильтр "H" на зубчатое колесо "C". Зубчатое колесо начинает вращаться, перекачивая топливо в зону давления. Топливо поступает на регулируемый клапан "V", который открывается при достижении установленного давления.

Давление контролируется и поддерживается постоянным с помощью регулирующего клапана "V". В то же время зубчатое колесо "C" распределяет топливо на сопло "P" и отверстие обратного хода "R" через ось с сальником "F".

Количество топлива, подающегося к отверстию сопла "P", определяется давлением на регулирующий клапан "V" и сопловым сопротивлением во всей сопловой линии.

В двухтрубной системе избыточное жидкое топливо выводится обратно в топливный бак. При однотрубной системе необходимо удалить заглушку "A" для создания свободного потока топлива в зону всасывания через линию "G" при закрытом отверстии "R".



Когда насос выключается, давление топлива падает. Поток топлива в регулирующем клапане давит на регулирующий пистон по направлению вперед до тех пор, пока не блокирует отверстие "P". Это отсекает топливный поток к соплу.

Если насос перегружен, т.е. ему требуется больше топлива, чем зубчатое колесо в состоянии переработать в заданных условиях, то давление топлива падает ниже положенных величин,

потому что пистон регулирующего клапана передвигается по направлению к его позиции выключения, и частично или полностью перекрывает возврат топлива через отметку "O".

Это можно достичь посредством:

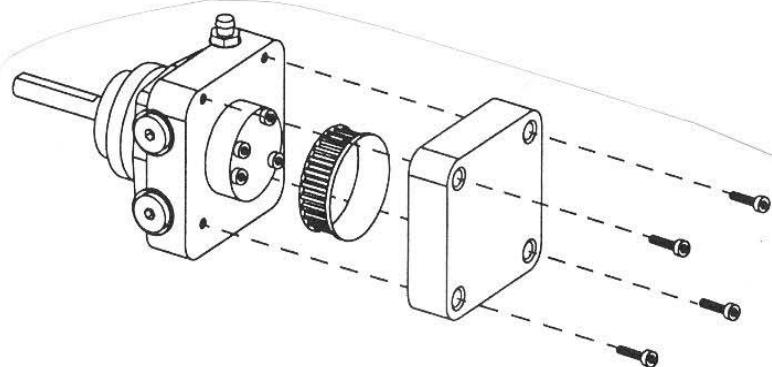
- ограничения давления насоса
- ограничения объема, т.е. уменьшить размер сопла
- заменой насоса с большей производительностью.

ТАБЛИЦА ПОДБОРА СОПЕЛ

Галлон/ час	12 бар			13 бар			14 бар			15 бар			16 бар			17 бар		
	кг/ч	кВт	Мкал/ч	кг/ч	кВт	Мкал/ч	кг/ч	кВт	Мкал/ч	кг/ч	кВт	Мкал/ч	кг/ч	кВт	Мкал/ч	кг/ч	кВт	Мкал/ч
7,00	28,55	338	291	29,70	352	303	30,84	366	314	31,91	378	325	32,98	391	336	33,98	403	347
7,50	30,59	363	312	31,83	377	325	33,84	392	337	34,19	405	349	35,33	419	360	36,41	432	371
8,00	32,63	387	333	33,95	403	346	35,25	418	359	36,47	433	372	37,69	447	384	38,80	460	396
8,50	34,66	411	353	36,07	428	368	37,45	444	382	38,74	459	395	40,04	475	408	41,26	489	421
9,00	36,71	435	374	40,31	453	389	39,65	470	404	41,02	486	418	42,40	503	432	43,69	518	446
9,50	38,74	459	395	42,44	478	411	41,85	496	427	43,30	514	442	44,75	531	456	46,11	547	470
10,00	40,78	484	416	46,68	503	433	44,06	523	449	45,58	541	465	47,11	559	480	47,11	559	480
11,00	44,86	532	457	50,92	554	476	48,46	575	494	50,14	595	511	51,82	615	528	53,40	633	545
12,00	48,74	580	499	50,92	604	519	52,87	627	539	54,70	648	558	56,53	670	576	58,25	691	594
14,00	57,10	677	582	59,41	705	606	62,68	732	629	63,81	757	651	65,95	778	669	67,96	806	693

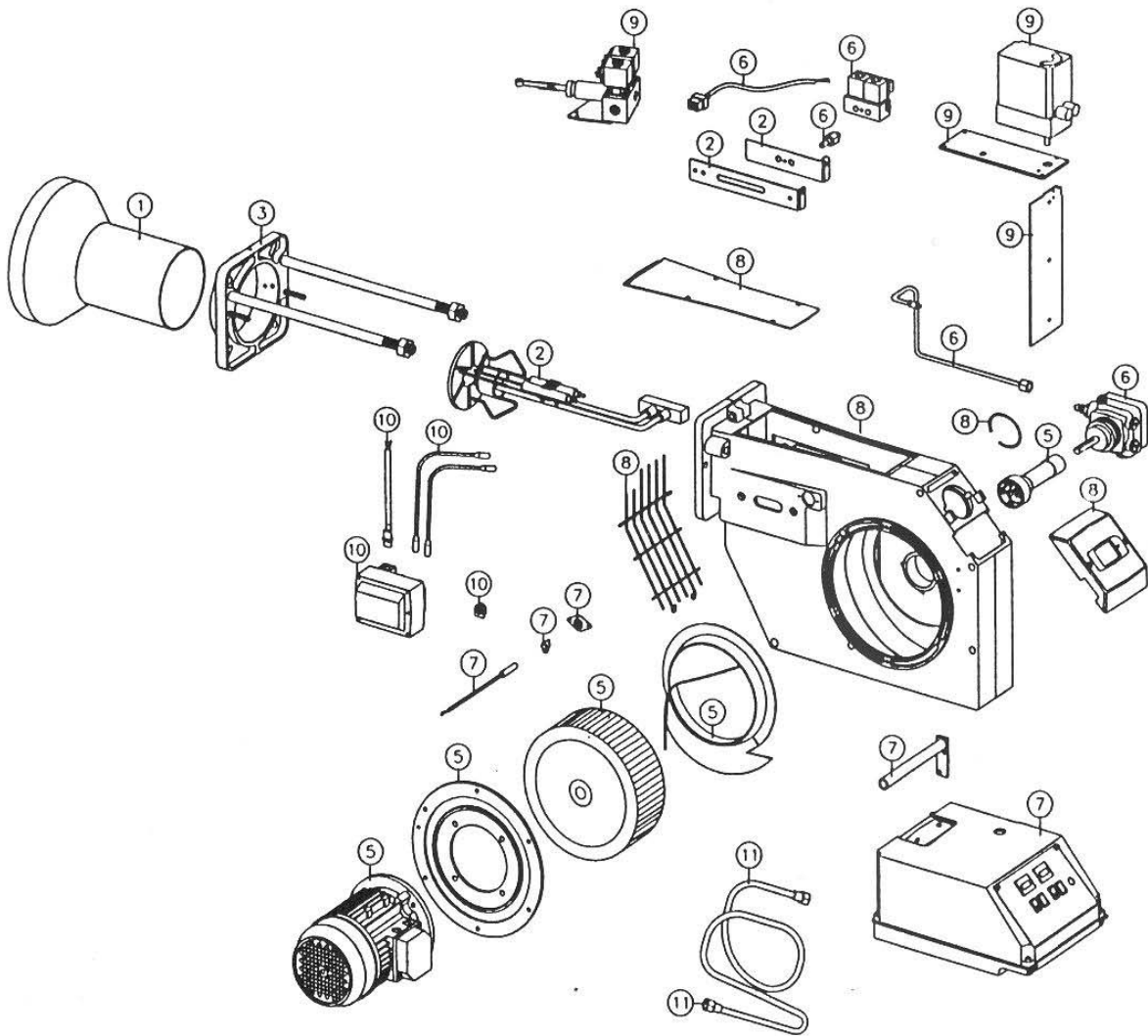
### ВНУТРЕННИЙ ФИЛЬТР ТОПЛИВНОГО НАСОСА

При эксплуатации насоса необходимо контролировать чистоту топливного фильтра. Для этого открутите крышку фильтра топливного насоса помощью 4 мм-го ключа. Произведите очистку фильтра и установите его на место.



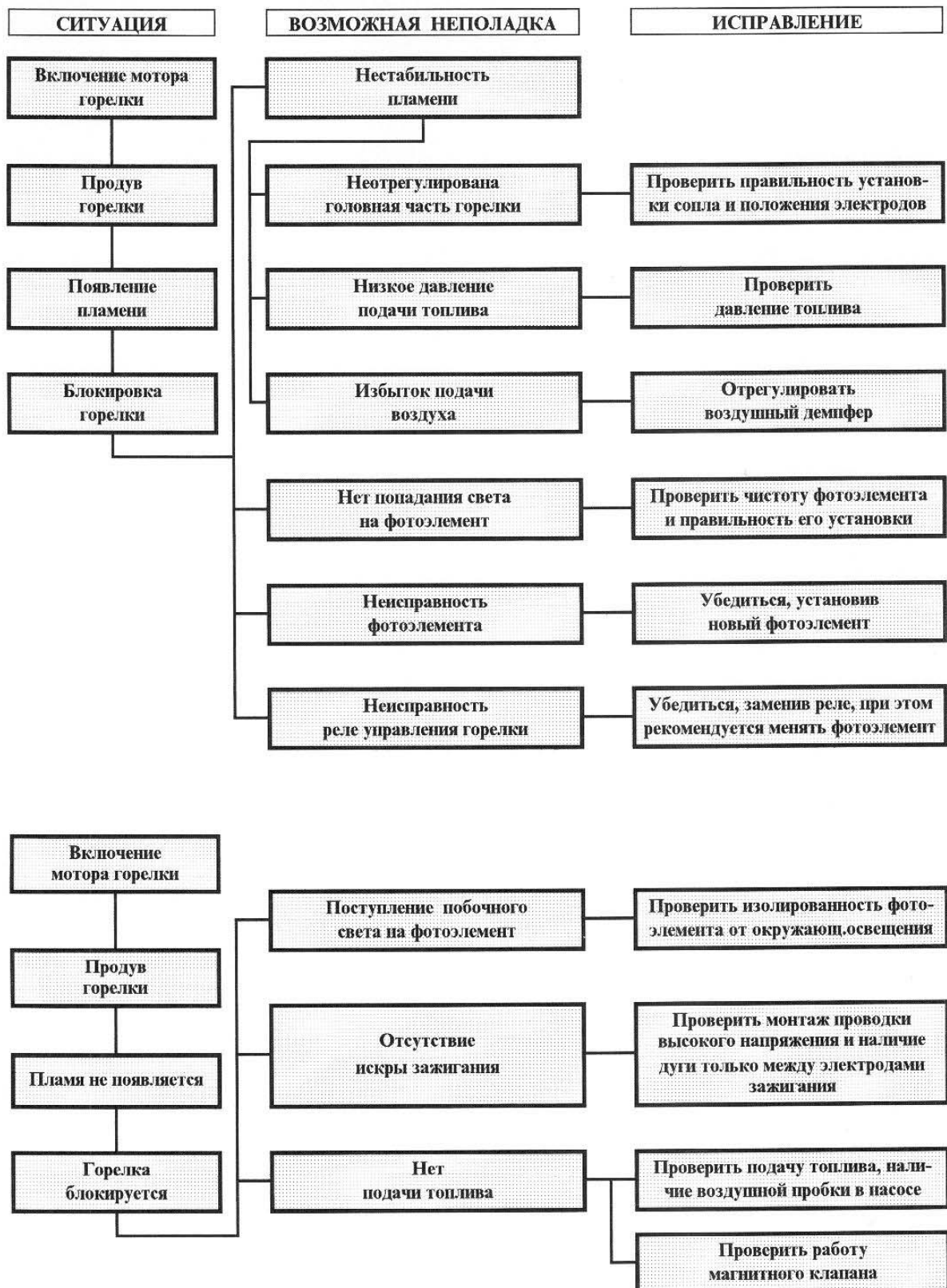


60



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕПОЛАДОК

## БЛОКИРОВКА ГОРЕЛКИ ПОСЛЕ ПРОИЗВЕДЕННОГО ЗАПУСКА



## ЗАДЕРЖКА ЗАЖИГАНИЯ, РЕЗКИЙ СТАРТ ГОРЕЛКИ

СИТУАЦИЯ	ВОЗМОЖНАЯ НЕПОЛАДКА	ИСПРАВЛЕНИЕ
Пульсирующий старт горелки при уже разогретых дымовых газах	Чрезмерная тяга	Отрегулировать заново горелку
Пульсирующий старт горелки	Частичное засорение сопла	Заменить сопло
	Слишком низкое давление топливоподачи	Проверить и отрегулировать
	Препятствие или неисправность в канале дымоудаления	Проверить и исправить
	Смещение крыльчатки вентилятора	Проверить, отрегулировать и затянуть
	Разошлись или истерлись соединения топливного насоса	Отрегулировать, заменить вышедшее из строя
Очень резкий старт горелки	Задержка зажигания	Проверить положение электродов (см. рисунок инструкции)
		Проверить электроды на повреждение
		Проверить правильность соединений и отсутствие повреждений проводов высокого напряжения

## РАБОТАВШАЯ НОРМАЛЬНО ГОРЕЛКА НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ

СИТУАЦИЯ	ВОЗМОЖНАЯ НЕПОЛАДКА	ИСПРАВЛЕНИЕ
Горелка не запускается	Плавкий предохранитель разомкнул цепь	Проверить, при необходимости заменить предохранитель. Установить причину неполадки
Нет сигнала контрольной лампы	Не был произведен сброс показаний на термостате	Отрегулировать термостат
	Мах-термостат не отключается	Показания прибора привести в "0" Выяснить прич., исправить прибор
	Неисправны реле управления или фотозлемент	Проверить, заменив их новыми
Включение мотора горелки	Нет подачи топлива	Проверить последовательно на исправность: емкость, топливную линию, топливный кран, насос и сопло
Горелка выключается	Избыточная тяга мешает формированию пламени	Отрегулировать тягу
	Отсутствие искры зажигания	Проверить трансформатор зажигания, зазоры эл-дов, изоляцию