

RUS

Двухступенчатая жидкотопливная горелка



КОД	МОДЕЛЬ
3473207	RL28
3473208	RL28
3474107	RL38
3474307	RL38
3474108	RL38
3474308	RL38
3474607	RL50
3474608	RL50



Технические характеристики	3
Технические данные	3
Варианты исполнения	3
Устройство дегазации	3
Описание горелки	4
Упаковка и вес	4
Габаритные размеры	4
Стандартный комплект поставки	4
Режимы горения	5
Испытательный котел	5
Установка	6
Опорная пластина	6
Длина сопла	6
Крепление горелки к котлу	6
Выбор форсунок для 1-й и 2-й ступеней	6
Установка форсунок	7
Наладка перед пуском	7
Гидравлические соединения	8
Электрические соединения	8
Заливка насоса	9
Регулировка горелки	10
Характеристики сгорания	11
Заключительные проверки	11
Приложения	12
1. Подача топлива	12
2. Форсунка	13
3. Электрическая схема (заводские установки)	14
4. Индикаторная панель	15
5. Работа горелки	15
6. Насос	17
7. Техобслуживание	17
8. Производительность горелки в зависимости от плотности воздуха	19
9. Неисправности, их причины и способы устранения	20
10. Контрольный формуляр	21
Нормы техники безопасности	23

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

МОДЕЛЬ			RL 28	RL 38	RL 38	RL 50
ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ⁽¹⁾ РАСХОД ⁽¹⁾	2 ступень	кВт	166 – 332	237 – 450	237 – 450	296 – 593
		Мкал/ч	143 – 286	204 – 387	204 – 387	255 – 510
	1 ступень	кг/ч	14 – 28	20 – 38	20 – 38	25 – 50
		кВт	95 – 166	118 – 237	118 – 237	148 – 296
		Мкал/ч	82 – 143	102 – 204	102 – 204	127 – 255
		кг/ч	8 – 14	10 – 20	10 – 20	12,5 – 25
ТОПЛИВО			Дизельное топливо			
- чистая теплотворная способность		кВт·ч/кг	11,8			
		Мкал/кг	10,2 (10 200 ккал/ч)			
- плотность		кг/л	0,82 – 0,85			
- макс. вязкость при 20°C		мм ² /с	6 (1,5·10 ⁻⁶ сСт)			
РЕЖИМ РАБОТЫ			- Прерывистый (не менее 1 остановки каждые 24 часа) - Двухступенчатый (сильное/слабое пламя) или одноступенчатый (включено–выключено)			
ФОРСУНКИ		шт	2			
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ			Котлы: водогрейные, паровые, масляные			
ТЕМПЕРАТУРА ЭКСПЛУАТАЦИИ		°C	0 – 40			
ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ДЛЯ СГОРАНИЯ		°C	макс. 60			
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ		В Гц	220 +10% -15% 50, однофазное		220–380 с нейтралью, +10% -15% 50, трехфазное	
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ		об/мин	2800	2800	2800	2800
		Вт	250	420	450	450
		В	220–240	220–240	220/240–380/415	220/240–380/415
		А	2,1	2,9	2 – 1,2	3 – 1,7
КОНДЕНСАТОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ		мкФ/В	8/450	12,5/450		
ЗАПАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР		V1 – V2 I1 – I2	220 В – 2×5 кВ 1,9 А – 30 МА			
НАСОС расход (при 12 атм) диапазон давления макс. температура топлива		кг/ч	45	67	67	88
		атм	10 – 18	4 – 18	4 – 18	4 – 18
		°C	60	60	60	60
МАКСИМАЛЬНАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ		Вт	370	600	560	750
КЛАСС ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ			IP 44			
УРОВЕНЬ ШУМА ⁽²⁾		дБ	68	70	70	75

(1) При стандартных условиях: температура воздуха 20°C, атмосферное давление 1000 мбар, высота 100 м над уровнем моря

(2) Звуковое давление измерялось в лаборатории завода-изготовителя при работе горелки на испытательном котле на максимальной заявленной мощности.

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ:

МОДЕЛЬ	Код	Эл. питание	Длина сопла, мм	Тип индикатора
RL 28	3473207	однофазное	216	LED PANEL
	3473208	однофазное	351	LED PANEL
RL 38	3474107	однофазное	216	LED PANEL
	3474108	однофазное	351	LED PANEL
	3474307	трехфазное	216	LED PANEL
	3474308	трехфазное	351	LED PANEL
RL 50	3474607	трехфазное	216	LED PANEL
	3474608	трехфазное	351	LED PANEL

УСТРОЙСТВО ДЕГАЗАЦИИ:

дополнительная принадлежность

Бывает так, что вместе с жидким топливом в насос засасывается некоторое количество воздуха. Этот воздух может выделяться из самого газойля при падении давления или просачиваться через негерметичные стыки в трубопроводах.

В системах с двумя трубами воздух возвращается обратно в бак по возвратной трубе. Однако в системах с одной трубой воздух остается в контуре подачи топлива, вызывая колебания давления в насосе и приводя к нарушению работы горелки.

Поэтому в системах с одной трубой рекомендуется устанавливать устройство дегазации в непосредственной близости от горелки.

Устройства дегазации выпускаются в двух вариантах:

Код **3010054** — без фильтра;

Код **3010055** — с фильтром.

Расход топлива: макс. 80 кг/ч

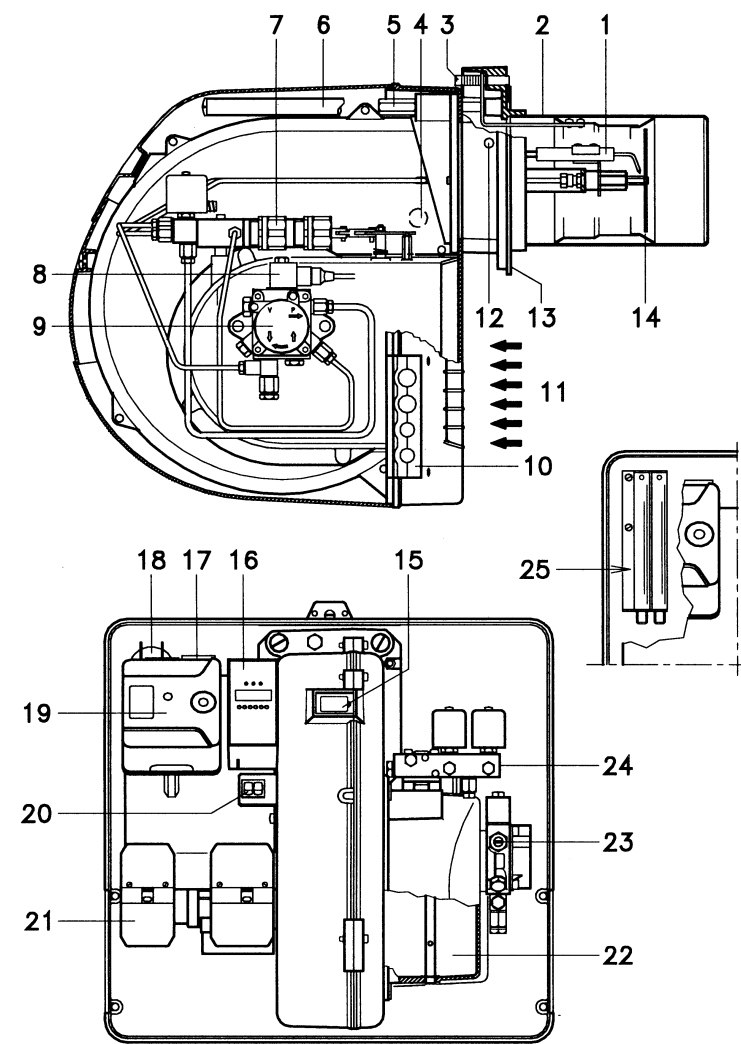
Давление диз. топлива: макс. 0,7 атм

Температура воздуха: макс. 40°C

Температура диз. топлива: макс. 40°C

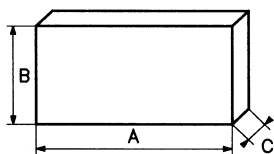
Соединительные штуцеры: ¼ дюйма

ОПИСАНИЕ ГОРЕЛКИ (А)

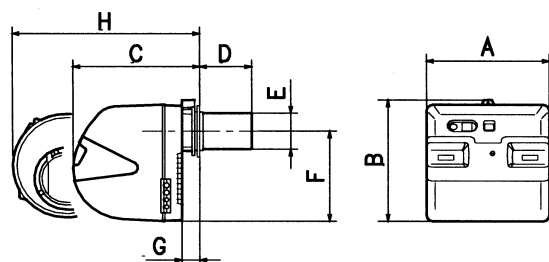


(А)

mm	A (1)	B	C	Kg
RL 28	760 - 895	550	540	36
RL 38	760 - 895	550	540	38
RL 50	760 - 895	550	540	39



(В)



(С)

mm	A	B	C	D (1)	E	F	G	H (1)
RL 28	476	474	468	216 - 351	140	352	52	672 - 807
RL 38	476	474	468	216 - 351	140	352	52	672 - 807
RL 50	476	474	468	216 - 351	140	352	52	672 - 807

(1) Сопло: длинное — короткое

1. Запальные электроды
2. Головка горелки
3. Регулировочный винт головки
4. Фотоэлемент для контроля пламени
5. Винт крепления вентилятора к фланцу
6. Направляющие для открывания горелки и доступа к головке
7. Гидравлический цилиндр регулировки положения воздушной заслонки для 1-й и 2-й ступени. При выключенной горелке заслонка полностью закрывается, чтобы избежать непроизводительных потерь тепла за счет тяги отводимых газов, засасывающей воздух через отверстие вентилятора.
8. Магнитный предохранительный клапан
9. Насос
10. Пластина. В ней следует просверлить 4 отверстия под шланги и кабели.
11. Воздухозаборник вентилятора
12. Точка измерения напора вентилятора
13. Фланец для крепления горелки к котлу
14. Диск-рассекатель пламени
15. Смотровое окошко для контроля пламени
16. Индикаторная панель (LED PANEL)
17. Контактёр электродвигателя и предохранительный термостат с кнопкой сброса (RL 38 трехфазная, RL 50)
18. Конденсатор электродвигателя (RL 28, RL 38 однофазная)
19. Блок управления с контрольной лампой блокировки и кнопкой разблокирования
20. Два переключателя:
21. «горелка включена/выключена»;
22. «первая/вторая ступень».
23. Разъемы электрических соединений
24. Клапан воздушной заслонки
25. Регулировка давления насоса
26. Узел клапанов 1-й и 2-й ступени
27. Удлинитель для направляющих 6)(А)

Возможны два типа отказов горелки:

1. **Блокировка блока управления:**
Если загорается контрольная лампа блока управления 19)(А), горелка находится в состоянии блокировки. Для сброса блокировки нажмите кнопку; это можно делать не ранее чем через 10 секунд после выключения горелки.
2. **Остановка электродвигателя**
(RL 38 трехфазная, RL 50):
Сброс производится нажатием кнопки на термостате 17) (А).

УПАКОВКА И ВЕС (В)

Ориентировочные размеры

Горелки поставляются упакованными в картонные ящики. Максимальные габариты ящиков приведены в табл. В. Вес горелки с упаковкой указан в табл. В.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (С)

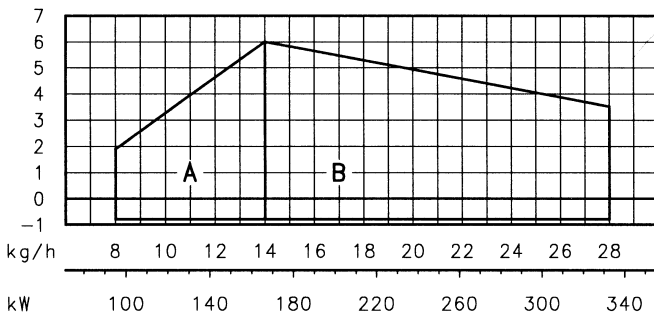
Ориентировочные размеры

Максимальные габариты горелки приведены в табл. С. Необходимо иметь в виду, что для доступа к головке необходимо открыть горелку и выдвинуть заднюю часть по направляющим. Максимальные размеры горелки без кожуха в открытом виде определяются параметром Н.

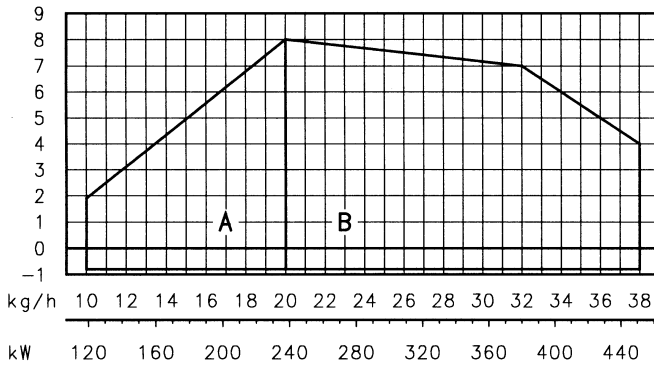
СТАНДАРТНЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 2 шт. Гибкие топливные шланги
- 2 шт. Муфты для гибких топливных шлангов
- 2 шт. Ниппели для гибких топливных шлангов
- 1 шт. Теплоизоляционная прокладка
- 2 шт. Удлинитель для направляющих 6) (А) (для моделей с длиной сопла 351 мм)
- 4 шт. Винты 8×25 для крепления фланца горелки к котлу
- 3 шт. Кабельные вводы для электрических соединений (RL 28 и RL 38 однофазная)
- 3 шт. Кабельные вводы для электрических соединений (RL 38 трехфазная и RL 50)
- 1 шт. Руководство по эксплуатации
- 1 шт. Каталог запасных частей

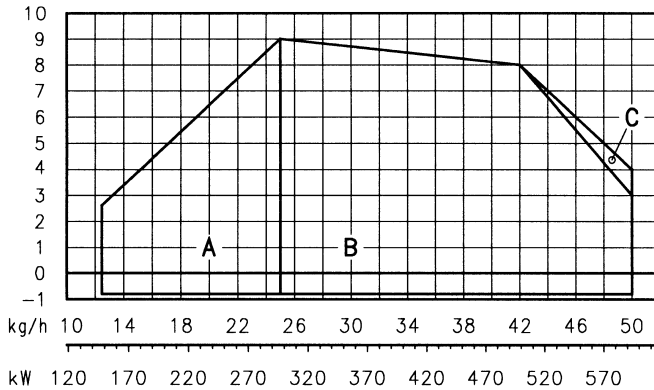
RL 28



RL 38



RL 50



РЕЖИМЫ ГОРЕНИЯ

Горелки RL 28–38–50 могут работать в двух режимах — одноступенчатом и двухступенчатом.

При одноступенчатой работе имеется только одно управляющее устройство — TL.

Горелка зажигается на 1-й ступени и затем по сигналу блока управления переходит на 2-ю ступень. Когда температура или давление в котле превосходит значение срабатывания устройства TL, горелка выключается.

При двухступенчатом режиме имеется два управляющих устройства — TL и TR.

Горелка зажигается на 1-й ступени, но переходит на вторую только в том случае, если замкнуто управляющее устройство TR. Как только температура или давление достигает значения срабатывания устройства TR, горелка переходит обратно на 1-ю ступень. Горелка гаснет только тогда, когда температура или давление в котле превосходит значение срабатывания устройства TL, даже если горелка при этом работает на 1-й ступени.

Двухступенчатый режим работы обеспечивает меньшие колебания температуры или давления в котле и тем самым улучшает экономичность системы.

Мощность для 1-й ступени выбирается в зоне А на диаграммах, расположенных на этой странице. Поскольку давление в камере сгорания при работе на 1-й ступени знать необязательно, мощность можно выбрать произвольно в диапазоне значений для данного типа горелки.

Пример:

Для модели RL 28 мощность на 1-й ступени должна быть выбрана в пределах от 8 до 14 кг/ч.

Мощность для 2-й ступени выбирается в зоне В на диаграммах (или С для RL 50). Эта зона соответствует максимальной мощности горелки в зависимости от давления в камере сгорания.

Рабочую точку на диаграмме можно найти, проведя вертикальную линию вверх от требуемого значения мощности и горизонтальную — вправо от значения давления в камере сгорания. Рабочая точка лежит на пересечении этих линий; она должна оказаться внутри области В диаграммы. Если необходимо использовать зону С (для RL 50), требуется настроить головку горелки согласно инструкции на стр.8.

Внимание!

Значения мощности горелки рассчитаны при температуре окружающего воздуха 20°C и атмосферном давлении 1000 мбар (примерно 100 м над уровнем моря) для головки горелки, настроенной как указано на стр.9. В Приложении 8, стр.21, содержатся сведения о работе горелки при других температурах и/или высотах.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОТЕЛ (В).

Значения мощности определялись при работе горелки на специальном испытательном котле в соответствии с нормативами EN 267.

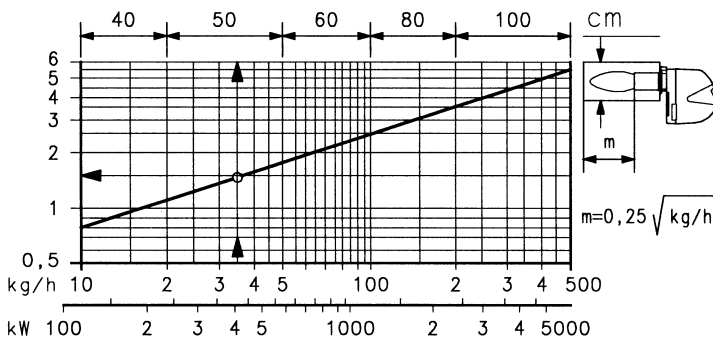
На графике рис.В приведены диаметр и длина камеры сгорания испытательного котла

Пример:

мощность 35 кг/ч;
диаметр = 50 см, длина = 1,5 м.

Если горелка устанавливается на серийно выпускаемый котел со значительно меньшей камерой сгорания, рекомендуется провести предварительные испытания.

(A)



(B)

УСТАНОВКА

ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА (А)

Рассверлите крепежную пластину камеры сгорания как показано на рис. А.

Положение резьбовых отверстий удобно размечать, используя в качестве шаблона теплоизоляционную прокладку, поставляемую вместе с горелкой.

ДЛИНА СОПЛА (В)

Длина сопла должна подбираться в соответствии с рекомендациями изготовителя котла. В любом случае она должна быть больше толщины дверцы котла, включая толщину огнеупорного слоя. Имеются следующие варианты длины сопла (даны в мм):

Сопло 7)	RL 28	RL 38	RL 50
короткое	216	216	216
длинное	351	351	351

Для котлов с отводом газов сгорания спереди или с инверсной камерой сгорания следует предусмотреть защитное уплотнение из огнеупорного материала 8) между защитным покрытием котла 9) и соплом 7). Это уплотнение не должно мешать извлечению сопла.

Для котлов с водяным охлаждением передней стенки огнеупорное уплотнение 8)–9)(В) необязательно, кроме тех случаев, когда его необходимость явно указывается изготовителем котла.

КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ (С).

Снимите сопло 7) с горелки 4) следующим образом:

- Отверните винты 2) с обеих направляющих 3);
- Отверните винт 1), крепящий горелку 4) к фланцу 5);
- Снимите сопло 7) вместе с фланцем 5) и направляющими 3).

НАСТРОЙКА ГОЛОВКИ ГОРЕЛКИ

Для модели RL 50 проверьте, в какой области диаграммы расположена рабочая точка 2-й ступени — В или С (см. стр.7). Если она расположена в зоне В, то никакой дополнительной настройки не требуется. Если же рабочая точка находится в зоне С, произведите следующие действия:

- Отверните винты 1) (С) и снимите сопло 2);
- Передвиньте крепление штока 3) (С) из положения А в положение В, сдвигая тем самым затвор 4);
- Установите обратно сопло 2) (С) и винты 1).

Продлав эту операцию, закрепите фланец 5(В) на опорной пластине котла, проложив между ними теплоизоляционную прокладку из комплекта поставки. Заверните 4 прилагаемых винта, предварительно обработав резьбу каким-либо средством от прикипания (высокотемпературной смазкой, компаундом, графитом и т.п.) Стык между котлом и горелкой должен быть полностью герметичен.

ВЫБОР ФОРСУНОК ДЛЯ 1-Й И 2-Й СТУПЕНЕЙ.

Типы форсунок для обеих ступеней выбираются из таблицы D.

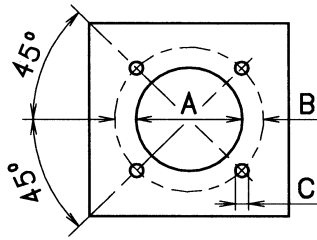
Первая форсунка определяет подачу топлива к горелке при работе на 1-й ступени.

Вторая форсунка работает одновременно с первой; вместе они определяют подачу топлива при работе на 2-й ступени.

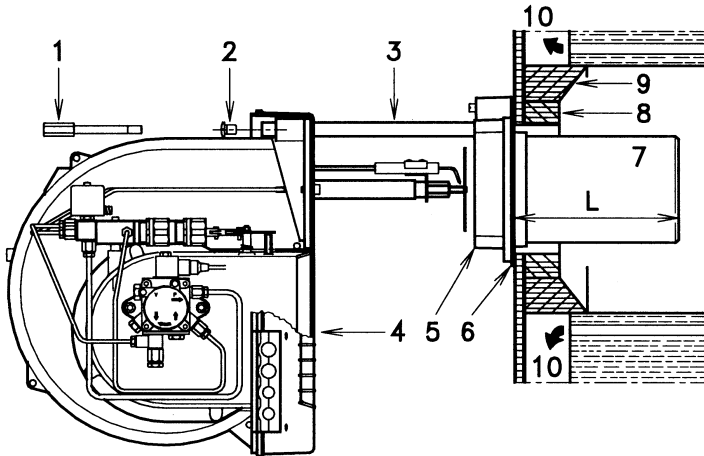
Расход топлива для 1-й и 2-й ступеней должен лежать в пределах, указанных на стр.5.

Используемые форсунки должны иметь угол распыления 60° при стандартном давлении 12 атм.

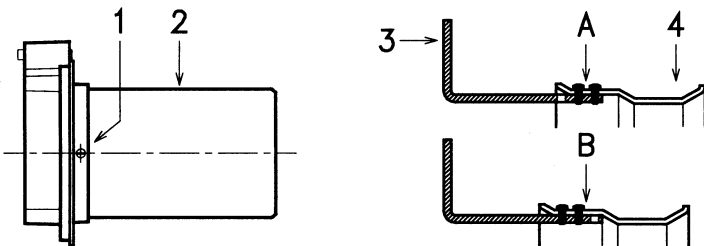
mm	A	B	C
RL 28	160	224	M 8
RL 38	160	224	M 8
RL 50	160	224	M 8



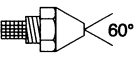
(A)

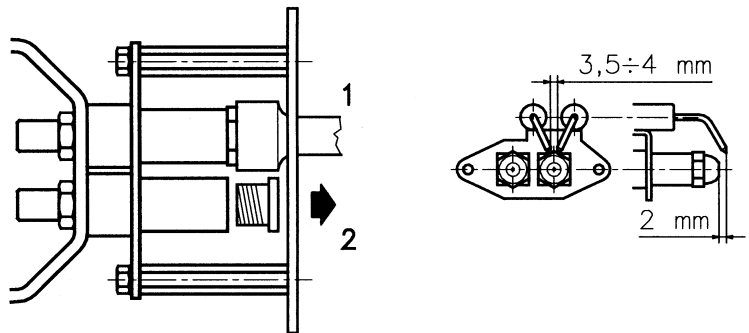


(B)

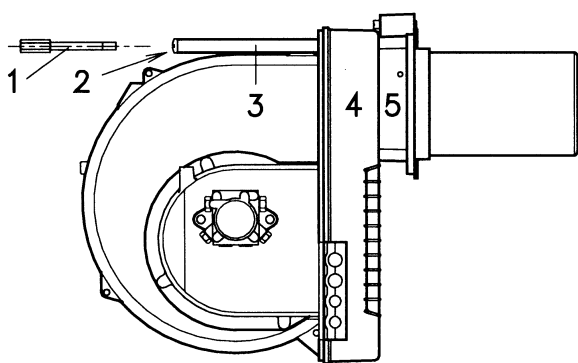


(C)

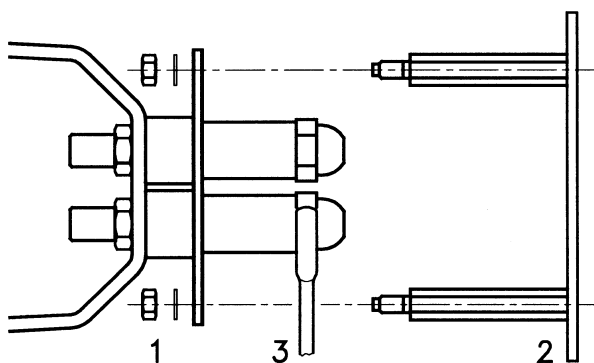
	GPH	Kg/h ₍₁₎			kW
		10 bar	12 bar	14 bar	
RL 28	2,00	7,7	8,5	9,2	100,8
	2,25	8,6	9,5	10,4	112,7
	2,50	9,6	10,6	11,5	125,7
	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
RL 38	2,50	9,6	10,6	11,5	125,7
	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
	4,00	15,4	17,0	18,4	201,6
	4,50	17,3	19,1	20,7	226,5
RL 50	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
	4,00	15,4	17,0	18,4	201,6
	4,50	17,3	19,1	20,7	226,5
	5,00	19,2	21,2	23,0	251,4
RL 50	5,50	21,1	23,3	25,3	276,3
	6,00	23,1	25,5	27,7	302,4



(A) (B)

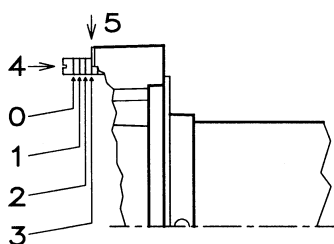


(C)

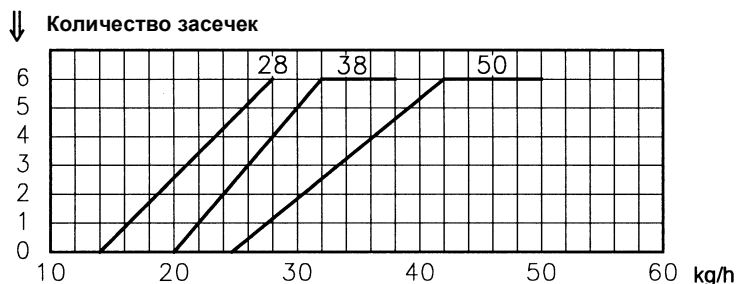


(D)

РЕГУЛИРОВКА ГОЛОВКИ ГОРЕЛКИ



(E)



(F)

Обычно обе форсунки имеют одинаковые параметры расхода. Если требуется, можно изменить параметры форсунки 1-й ступени следующим образом:

- установка расхода первой форсунки менее 50% от общего расхода позволяет уменьшить пиковое значение обратного давления в момент зажигания;
- установка расхода более 50% улучшает параметры горения при работе на 1-й ступени.

Пример: для горелки RL 38

Полезная мощность котла = 270 кВт при КПД 90%
 Требуемая мощность горелки = $270 : 0,9 = 300$ кВт;
 300 кВт : 2 = 150 кВт на форсунку;

тем самым, требуется две одинаковых форсунки (60°, 12 атм):

1-я = 3,00 галлон/час, 2-я = 3,00 галлон/час,

или две различных форсунки:

1-я = 2,50 галлон/час, 2-я = 3,50 галлон/час,

или

1-я = 3,50 галлон/час, 2-я = 2,50 галлон/час.

УСТАНОВКА ФОРСУНОК

На этом этапе сопло снято с горелки. Поэтому можно установить обе форсунки при помощи торцевого ключа 1) (A) на 16 мм, предварительно сняв пластмассовые заглушки 2) (A) и пропустив ключ через центральное отверстие диска-рассекателя. Нельзя использовать какие бы то ни было уплотняющие материалы — прокладки, герметик, клейкую ленту и т.п. Будьте осторожны, не повредите седло форсунки. Форсунки следует вворачивать достаточно туго, но не затягивать со всей силой.

Форсунка 1-й ступени расположена под запальными электродами (рис. B).

Убедитесь, что электроды расположены как показано на рис. B.

В завершение установите горелку 4) (C) на направляющие 3) и вдвиньте ее внутрь фланца 5). При этом горелку нужно слегка приподнимать, чтобы диск-рассекатель не ударялся о сопло.

Затяните винты 2) на направляющих 3) и винт 1), крепящий горелку к фланцу.

Если понадобится сменить форсунку в горелке, уже установленной на котел, поступайте как описано ниже:

- Вытяните горелку по направляющим, как показано на рис. B стр. 8;
- Отверните гайки 1) (D) и снимите диск 2);
- С помощью ключа 3) (D) смените форсунку.

НАЛАДКА ПЕРЕД ПУСКОМ

Регулировка головки

Регулировка головки горелки определяется исключительно производительностью горелки на 2-й ступени — иными словами, суммарной производительностью двух форсунок, подобранных согласно инструкции на стр. 8. Вращением винта 4) (E) добейтесь того, чтобы засечка согласно диаграмме F располагалась на одном уровне с фронтальной плоскостью фланца 5) (E).

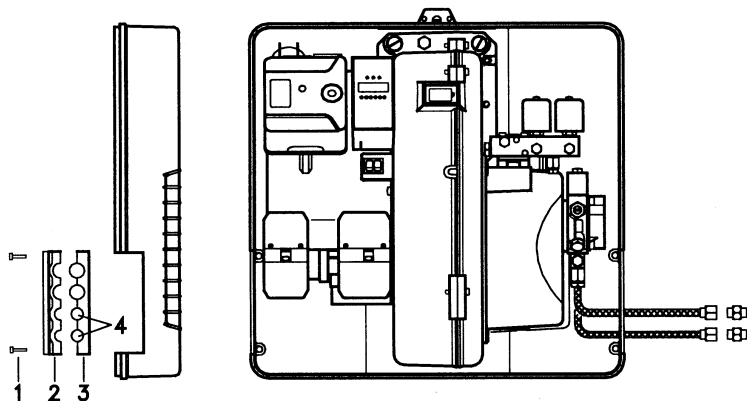
Пример:

Рассмотрим горелку RL 38 с двумя форсунками по 3,00 галл/час и давлением распыления 12 атм.

По табл. D на стр.8 находим производительность двух форсунок по 3,00 галл/час:
 $12,7 + 12,7 = 25,4$ кг/ч

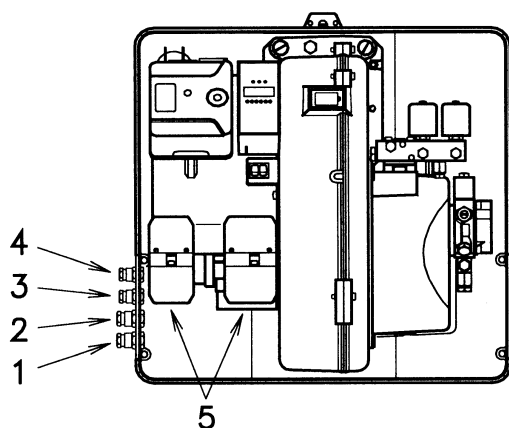
По диаграмме F находим, что при производительности 25,4 кг/ч необходимо установить головку модели RL 38 примерно на три деления, как показано на рис. E.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



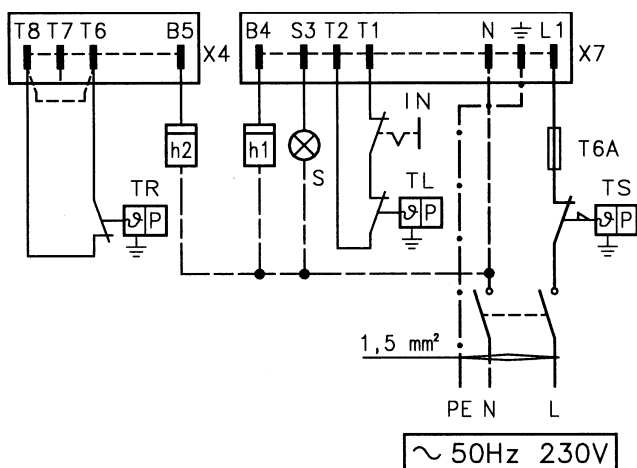
(A)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



(B)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ RL 28 – RL 38 ОДНОФАЗН.



(C)

Регулировка насоса

Насос поставляется настроенным на давление 12 атм и не требует регулировки перед началом работы. После зажигания горелки следует проверить давление насоса и при необходимости отрегулировать его.

Единственное, что требуется сделать на данном этапе, — прикрепить манометр к соответствующему штуцеру, как указано в Приложении 6, стр.19

Регулировка заслонки вентилятора

При первом пуске горелки следует оставить неизменными заводские регулировки для обеих ступеней.

Итак, перед первым запуском горелки нужно произвести следующие регулировки:

Регулировка крепления штока к затвору в случае, если рабочая точка для горелки RL 50 находится в зоне С;

Подбор и установка двух форсунок;

Регулировка головки горелки.

Для следующих регулировок рекомендуется сохранить заводские установки:

Давление насоса;

Регулировка клапана воздушной заслонки для 1-й ступени;

Регулировка клапана воздушной заслонки для 2-й ступени.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (A)

Примечание. Система подачи топлива должна проектироваться с учетом требований Приложения 1, стр.14

При поставке с завода байпасный клапан насоса закрыт винтом 6) (см. схему на стр.18). Поэтому важно присоединить к нему оба шланга, как описано ниже. При однотрубном топливном контуре (B, стр.15) обязательно удалите винт 6) (открывая байпас). После чего проделайте следующие действия:

Удалите заглушки со входной и возвратной трубы насоса; Прикрепите шланги к соответствующим штуцерам через прилагаемые прокладки;

Не допускайте натяжения и излома шлангов;

Пропустите шланги через отверстия в пластине, предпочтительно правой, рис.А: отверстия винты 1), разделите вставку на две части 2) и 3) и выньте тонкую мембрану, закрывающую два отверстия 4). Установите шланги так, чтобы на них нельзя было наступить и чтобы они не соприкасались с нагретыми частями горелки.

После этого присоедините другой конец шлангов к ниппелям из комплекта поставки. Это делается при помощи двух ключей: одним нужно удерживать ниппель, а вторым вращать резьбовую муфту наконечника шланга.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (B)

Используйте гибкий кабель :

- с изоляцией из ПВХ — по крайней мере HO5 W-F;

- с резиновой изоляцией — по крайней мере HO5 RR-F.

Все кабели, присоединяемые к разъемам горелки 5) (B), должны быть пропущены через изолирующие втулки из комплекта поставки, вставляемые в отверстия пластины, предпочтительно левой. Для вставки втулок описанным выше способом удалите мембрану, закрывающую отверстие в пластине.

1. Стр.11 Трехфазный источник питания

2. Стр.11 Однофазный источник питания

3. Стр.9. Управляющее устройство TL

4. Стр.9. Управляющее устройство TR

СХЕМА С

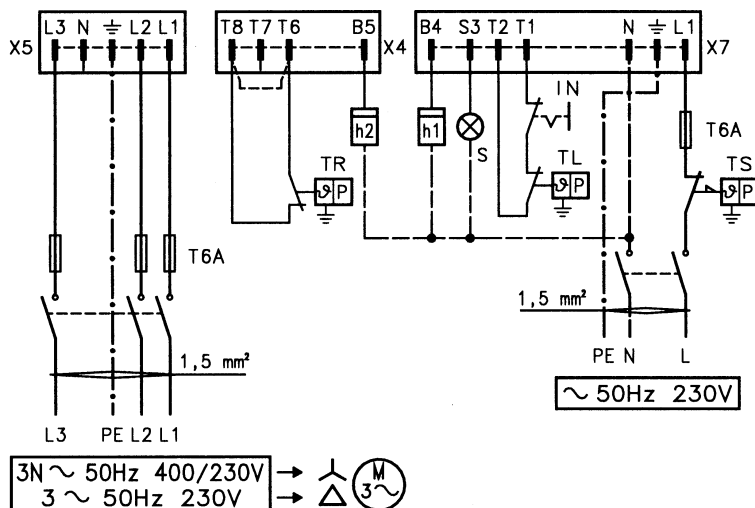
Подключение горелок RL 28 и RL 38 к однофазной сети электропитания 220 В.

Сечения кабелей, не обозначенные на схеме — 1,5 мм²

СХЕМА А

Подключение горелок RL 38 и RL 50 к трехфазной сети электропитания 220/380 В с нейтралью.

Сечения кабелей, не обозначенные на схеме — 1,5 мм²



Обозначения к схемам С (стр.10) и А.

IN – Ручной выключатель питания горелки

X4 – 4-полюсный разъем

X5 – 5-полюсный разъем

X7 – 7-полюсный разъем

S – Сигнал удаленной блокировки

TL – Предельное управляющее устройство:

Это устройство выключает горелку, когда температура или давление в котле достигают установленного значения

TR – Управляющее устройство переключения степеней

Это устройство переключает степени работы горелки и используется только при работе в двухступенчатом режиме.

TS – Предохранительный термостат

Этот термостат срабатывает, если TL неисправен.

Внимание! Заводские установки горелки предусматривают работу в двухступенчатом режиме. Поэтому необходимо присоединить к горелке устройство TR, управляющее топливным клапаном V2.

Если же горелка будет эксплуатироваться в одноступенчатом режиме, необходимо вместо устройства TR установить электрическую переключку между выводами разъема X4.

СХЕМА В.

Настройка термостата 17) (А) стр.6

Эта операция необходима для защиты электродвигателя от перегрева в случае пропавания одной из фаз и соответственного резкого увеличения потребляемой мощности.

Если двигатель подключен по схеме «звезда» к сети 380 В, ползунок следует передвинуть в положение MIN.

Если двигатель подключен по схеме «треугольник» к сети 220 В, ползунок следует передвинуть в положение MAX.

Даже если шкала термостата не включает потребляемой мощности двигателя при 380 В, защита все равно обеспечивается.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ НЕ ПЕРЕПУТАТЬ НЕЙТРАЛЬ И ФАЗУ!

ЗАЛИВКА НАСОСА

– Перед пуском горелки убедитесь, что возвратный топливный шланг ничем не забит. Противодавление в этой линии может привести к поломке рабочего органа, расположенного на валу насоса.

(При поставке с завода внутренний байпас насоса закрыт).

– Проверьте также, открыты ли краны на топливном трубопроводе и достаточно ли топлива в баке.

– Для заливки насоса ослабьте один из винтов 3) насоса (см. Приложение 6, стр.19), чтобы стравить воздух из трубопровода подачи топлива.

– Включите горелку, замкнув все управляющие устройства и поставив выключатель 1) (В) стр.12 в положение ВКЛ. Насос должен начать вращаться в направлении, указанном стрелкой на крышке.

– Когда из-под винта 3) начинает выходить газойль, заливку насоса можно считать законченной. Выключите горелку, передвинув выключатель 1) (В) стр.12 в положение ВЫКЛ, и затяните винт 3).

Время, необходимое на эту операцию, зависит от диаметра и длины подающего трубопровода. Если насос не удается залить с первого раза и горелка переходит в режим блокировки, подождите примерно 15 секунд, сбросьте блокировку и повторите запуск. Повторяйте эти действия столько раз, сколько потребуется. После 5–6 запусков сделайте перерыв 2–3 минуты, чтобы дать остыть трансформатору.

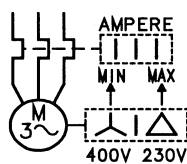
Не допускайте, чтобы на фотоэлемент падал свет: это приведет к немедленной блокировке горелки. В любом случае горелка должна заблокироваться примерно через 10 сек. после запуска.

- Горелки RL 38 с трехфазным питанием и RL 50 настраиваются заводом-изготовителем на питание от сети 380 В. Если используется источник питания на 220 В, следует изменить схему включения электродвигателя (со «звезды» на «треугольник») и температуру срабатывания термостата.
- Горелки RL 28–38–50 сертифицированы для работы в прерывистом режиме. Это означает, что горелка должна обязательно выключаться по крайней мере один раз в сутки для того, чтобы блок управления мог произвести проверку собственной эффективности при запуске. Обычно остановка горелки обеспечивается автоматически системой управления котлом. Если это не так, необходимо установить таймер последовательно в цепь IN питания горелки, выключающий ее по крайней мере один раз за 24 часа.

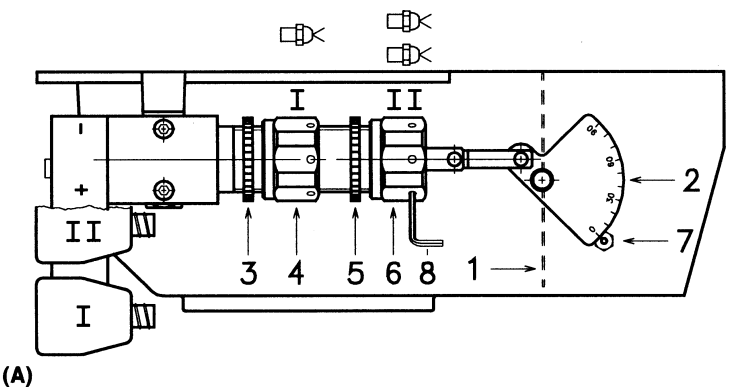
(А)

КАЛИБРОВКА ТЕРМОРЕЛЕ

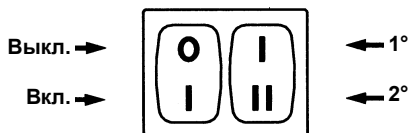
RL 38 однофазн. — RL 58



(В)



(A) ГОРЕЛКА 1 2 СТУПЕНЬ



(B)

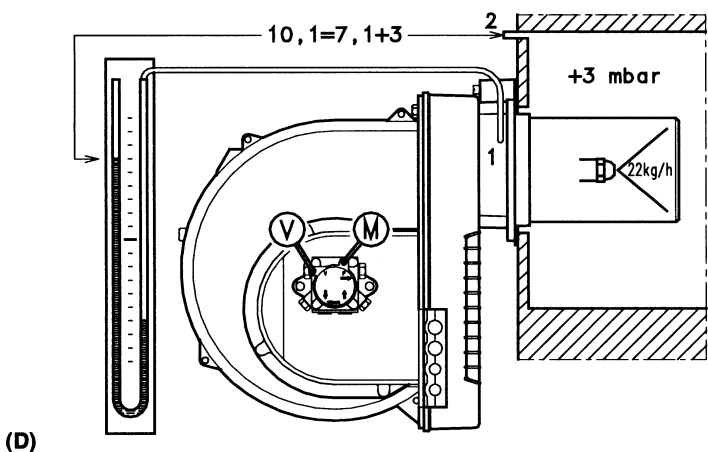
GPH = 1-ая ступень $\alpha^\circ = N$ засечки					
RL 28		RL 38		RL 50	
GPH	α°	GPH	α°	GPH	α°
2,00	14	2,50	12	3,00	12
2,25	17	3,00	18	3,50	15
2,50	20	3,50	20	4,00	18
3,00	22	4,00	22	4,50	21
3,50	24	4,50	23	5,00	23
		5,00	26	5,50	27
				6,00	28

(C)

mbar = давление воздуха в 1) с нулевым давлением в 2)

RL 28		RL 38		RL 50	
kg/h	mbar	kg/h	mbar	kg/h	mbar
14	6,0	20	7,0	25	6,1
16	6,3	22	7,0	29	6,2
18	6,6	24	7,0	33	6,4
20	6,8	26	7,0	37	6,5
22	7,1	29	7,0	41	6,6
24	7,6	32	7,0	45	8,0
26	8,4	35	8,0	50	10,1
28	8,8	38	9,4	50	9,1 ⁽¹⁾

(1) с затвором 4) (C) отведенным



(D)

Внимание!

Вышеописанные действия возможны, только если насос поставляется заводом в уже залитом виде. Если из насоса сливалось топливо, то его перед началом работы необходимо наполнить через отверстие вакуумметра, иначе он может заклинить. Если длина подающего трубопровода больше 20–30 м, заполнение трубопровода необходимо производить отдельным насосом.

РЕГУЛИРОВКА ГОРЕЛКИ

Розжиг

Установите выключатель 1) (B) в положение ВКЛ. При первом розжиге в момент перехода с 1-й на 2-ю ступень наблюдается кратковременное падение давления топлива из-за того, что происходит заполнение каналов форсунки 2-й ступени. Из-за этого горелка может погаснуть; могут также возникнуть пульсации.

После того как будут сделаны все нижеописанные регулировки, звук, издаваемый горелкой при розжиге, не должен отличаться от звука, слышимого при устойчивой работе. Если наблюдаются пульсации (одна или несколько) или задержка горения после открытия магнитного клапана подачи топлива, смотрите рекомендации на стр.22, причины 34–39.

Работа горелки

Для оптимальной настройки горелки необходимо провести анализ состава отводимых газов на выходе из котла и отрегулировать следующие позиции:

Форсунки 1-й и 2-й ступеней

См. информацию на стр.8

Головка горелки

Если производительность 2-й ступени горелки остается прежней, то нет необходимости изменять ранее сделанные настройки головки.

Давление насоса

12 атм: на это давление настраивается насос на заводе, и обычно этого достаточно для большинства применений. Однако в некоторых случаях может понадобиться регулировка насоса на другое значение давления:

10 атм: это давление позволяет снизить производительность. Такое давление можно установить только в том случае, если температура окружающего воздуха выше 0°C. Нельзя настраивать насос на давления меньше 10 атм, поскольку в этом случае цилиндр насоса может не открыться.

14 атм: это давление увеличивает производительность и обеспечивает розжиг при температурах ниже 0°C. Регулировка давления насоса производится специальным винтом, как описано в Приложении 6, стр.19.

Клапан воздушной заслонки 1-й ступени

Зафиксируйте рабочий режим горелки, поставив переключатель 2) (B) в положение «1 ступень». Открытие клапана воздушной заслонки 1) (A) должно быть отрегулировано в соответствии с установленной форсункой: следует установить напротив указателя 7) (A) отсчет шкалы согласно данным таблицы С. Регулировка осуществляется вращением шестигранника 4):

- по часовой стрелке (знак -) – зазор уменьшается;
 - против часовой стрелки (знак +) – зазор увеличивается.
- Пример. RL 38 — форсунка первой ступени 3,00 GPH; нужно совместить указатель 7) (A) с риской 18°.
- Когда регулировка закончена, зафиксируйте положение шестигранника гайкой 3).

Клапан воздушной заслонки 2-й ступени

Установите переключатель 2) (B) в положение «2 ступень» и отрегулируйте открытие клапана воздушной заслонки 1) (A) вращением шестигранника 6), ослабив предварительно гайку 5) (A).

Давление воздуха в штуцере 1) (D) должно быть примерно равно сумме давления, приведенного в таблице D, и давления в камере сгорания, измеренного через штуцер 2). См. пример на рисунке D.

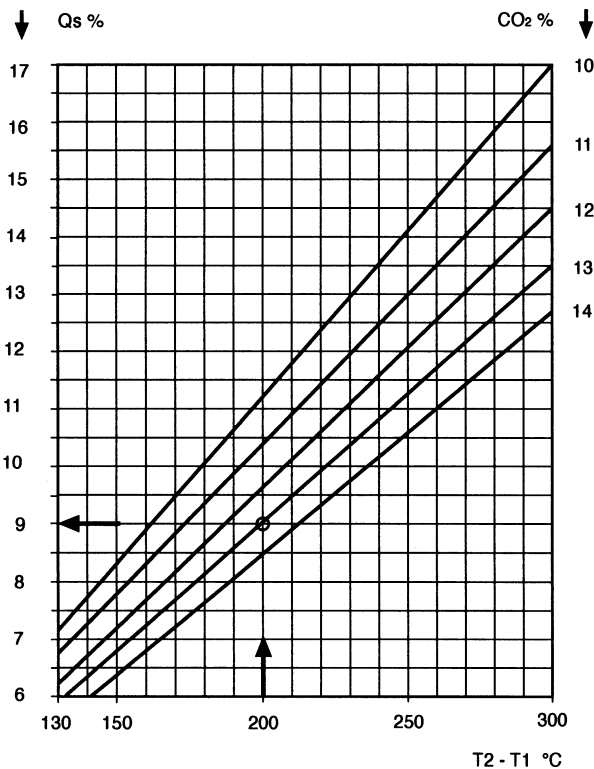
Примечание: для вращения шестигранных элементов 4) и 6) (A) удобно воспользоваться 3 мм шестигранным ключом 8.

		Ступень	
		1°	2°
Бахарак	n°	< 2	< 1
CO ₂	%	> 11,3	> 12,3 ~ 12,7 (15 ~ 100 кг/ч)
CO	ppm	< 100	< 100
C _x N _y	ppm	< 10	< 10
NO _x	ppm	< 150	< 150

Примеч. Избыток воздуха, % = CO₂ макс. : CO₂ измер.
 CO₂ макс. = 15,2 %
 Пример: CO₂ измер. = 13,5 %
 Избыток воздуха = 15,2 : 13,5 = 1,13 = 13 %

(A)

ПОТЕРИ ТЕПЛА



T₂ - T₁ = 200 °C ? CO₂ = 13 % ? Qs = 9 %

T₂ - T₁ = Температура газа – Температура окружающей среды

ХАРАКТЕРИСТИКИ СГОРАНИЯ

Производительность горелки на 2-й ступени не должна превышать паспортную мощность котла. Мощность горелки нужно настроить в соответствии с реальными тепловыми потребностями, выбрав ее в диапазоне максимальных мощностей (См. стр.7). Чем меньше производительность горелки, тем ниже температура отводимых газов и, соответственно, выше КПД горения и меньше расход топлива.

Производительность горелки на 1-й ступени обычно составляет 50% от производительности на 2-й ступени. Если необходимо, производительность на 1-й ступени можно сделать меньше 50% от производительности на 2-й ступени, если при этом не образуется слишком много конденсата в дымоходе. Можно ее сделать и больше 50%, если это необходимо по причинам, описанным в пункте «Подбор форсунок», стр.8.

В любом случае производительность должна лежать в диапазоне, указанном на стр.7

Выброс газов в атмосферу

Испытательные котлы UNI-DIN рис. В, стр.7: содержание газов Бахарак-СО₂-СО-C_xH_y-NO_x в отводимых газах, полученные при лабораторных испытаниях наших горелок, оказываются ниже пределов, установленных европейскими нормативами EN 267, при работе в условиях согласно данному стандарту. См. табл. А.

Котлы, доступные на рынке: содержание газов Бахарак-СО₂-СО-C_xH_y-NO_x в отводимых газах не должно превышать пределов, устанавливаемых местным законодательством для горелок. В частности, содержание СО₂ не должно превышать 13,5%: в противном случае колебания тяги, температуры воздуха или попадание грязи в горелку могут привести к повышенному загрязнению атмосферы. Следует также избегать слишком низкого уровня СО₂: такой режим горения противоречит нормам и неэкономичен. Кроме того, при этом возникает опасность образования большого количества несгоревших углеводородов (желтый Бахарак) и срыва пламени при розжиге.

Температура отводимых газов

Эта температура может сильно меняться в зависимости от производительности: чем ниже производительность, тем ниже температура газов и выше экономичность. Однако следует помнить, что излишнее снижение температуры приводит к образованию конденсата.

Давление в камере сгорания

Это давление должно соответствовать указанному изготовителем котла.

Давление в камере сгорания понижается при уменьшении производительности и увеличении содержания СО₂.

Если давление в камере сгорания заметно выше расчетного при правильной производительности, нужно проверить, нет ли грязи в котле, не забит ли отводящий дымоход и достаточны ли размеры трубы дымохода.

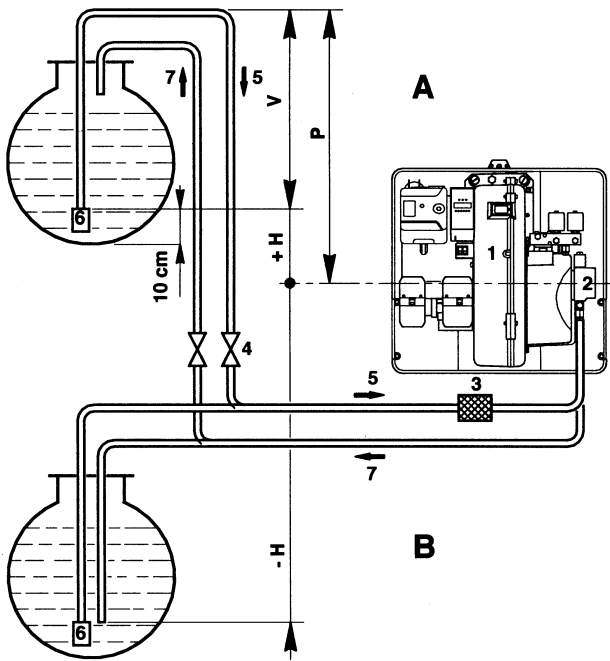
Потеря тепла с отводимыми газами

Потери тепла с отводимыми газами Q_s можно вычислить по формуле, приведенной на стр.23 и на диаграмме В.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

- Затемните фотоэлемент и включите управляющие устройства: горелка должна загореться, а затем перейти в режим блокировки примерно через 5 секунд после открытия клапана 1-й ступени.
- Осветите фотоэлемент и включите управляющие устройства: горелка должна загореться, а потом перейти в режим блокировки примерно через 10 секунд.
- Затемните фотоэлемент при работе горелки на 2-й ступени. Должно произойти следующее: через 1 секунду погаснет пламя, 20 секунд идет вентиляция, 5 сек. искрение, после чего горелка блокируется.
- Во время работы горелки отключите управляющее устройство TL, а затем TS: горелка должна погаснуть.

Прежде чем покинуть помещение, заполните формуляр на стр.23.



1. ПОДАЧА ТОПЛИВА

Горелка снабжена насосом с самозаливкой, который может работать в контурах подачи топлива с параметрами, приведенными в таблице.

Существует три типа топливных контуров:

- двухтрубный контур (самый распространенный);
- однострубный контур;
- контур с рециркуляцией.

По относительному расположению горелки и топливного бака все системы можно разделить на две группы:

- сифонного типа (бак выше насоса);
- всасывающего типа (бак ниже насоса)

Сифонные двухтрубные системы (А)

Расстояние Р не должно быть больше 10 м во избежание чрезмерного износа уплотнений насоса. Расстояние V не должно превышать 4 м, чтобы даже при почти пустом баке была возможна самозаливка насоса.

Всасывающие двухтрубные системы (В)

Разрежение на насосе не должно быть более 0,45 атм (350 мм рт.ст.). В противном случае начнется выделение газа из топлива, что приведет к шуму при работе насоса и его преждевременному износу.

Рекомендуется проектировать систему таким образом, чтобы подающая и возвратная труба подходили к горелке на одной высоте; это снижает вероятность перебоев при заливке насоса.

Рекомендации по проектированию систем типов А и В.

- По возможности применяйте медные трубы
- Все изгибы труб должны иметь как можно больший радиус
- На обоих концах трубы устанавливайте соединительные муфты с двойным конусом;
- Если горелка эксплуатируется в местности с холодным климатом (температуры менее -10°C), рекомендуется предусмотреть теплоизоляцию топливного бака и трубопроводов. Не используйте меньший из трех предложенных в таблице диаметров и постарайтесь проложить топливный контур по наиболее защищенному маршруту. Парафин, содержащийся в газойле, начинает застывать при температурах ниже 0°C и может забить фильтры и форсунки.
- Установите фильтр на подающую трубу. Лучше всего, если он будет иметь прозрачный кожух: это позволит легко контролировать течение топлива и состояние самого фильтра.
- На возвратной трубе запорный кран необязателен. Если все же такой кран устанавливается, используйте поворотный кран такого типа, чтобы по положению его рукоятки было легко определить, открыт он или закрыт. (Если включить насос при закрытой возвратной трубе, сломается рабочий орган вала насоса).
- Медные трубы должны быть установлены таким образом по отношению к горелке, чтобы при полном выдвигении ее по направляющим не происходило натяжения или скручивания гибких шлангов.
- Если в одном помещении расположено несколько горелок, то у каждой должна быть отдельная подающая труба. Возвратная труба может быть общая — при условии, что ее размер достаточен для этого.
- Подающая труба должна быть абсолютно герметичной. Для проверки герметичности перекройте возвратную трубу и установите тройник на штуцер крепления вакуумметра. К одному выводу тройника присоедините манометр, а через другой вывод закачайте в систему сжатый воздух под давлением 1 атм. После закачки давление в системе должно оставаться постоянным.

+H -H m	L m								
	RL 28 Ø mm			RL 38 Ø mm			RL 50 Ø mm		
	8	10	12	8	10	12	8	10	14
+4	52	134	160	35	90	152	63	144	150
+3	46	119	160	30	80	152	55	127	150
+2	39	104	160	26	69	152	48	111	150
+1	33	89	160	21	59	130	40	94	150
+0,5	30	80	160	19	53	119	37	86	150
0	27	73	160	17	48	108	33	78	150
-0,5	24	66	144	15	43	97	29	70	133
-1	21	58	128	13	37	86	25	62	118
-2	15	43	96	9	27	64	17	45	88
-3	8	28	65	4	16	42	10	29	58
-4	-	12	33	-	6	20	-	12	28

Легенда

H – разность высот между насосом и донным клапаном;

L – длина трубопровода

Значения вычислены для газойля:

вязкость – 6 сСт при 20°C

плотность – 0,84 кг/л

температура – 0°C

макс. высота – 200 м над уровнем моря

Ø – внутренний диаметр трубы

1 – горелка

2 – насос

3 – фильтр

4 – ручной запорный кран

5 – подающий трубопровод

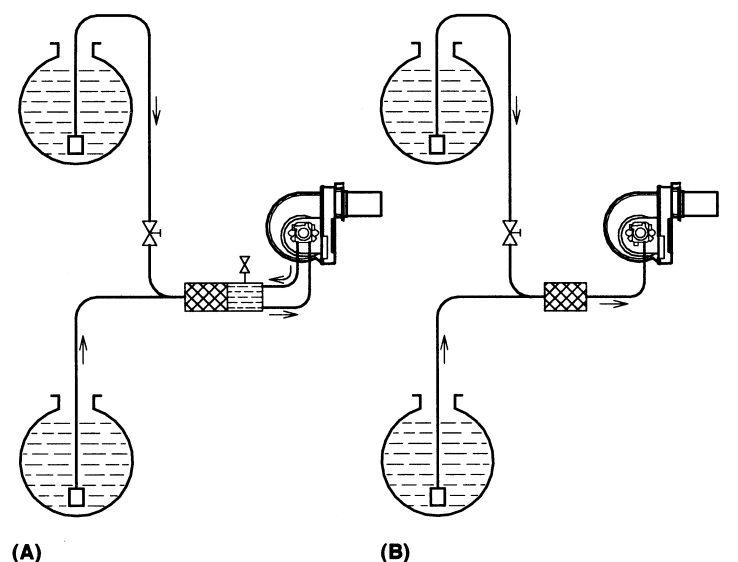
6 – донный клапан

7 – возвратный трубопровод

Однотрубная система подачи топлива

Имеется две схемы построения таких систем:

- **Системы с внешним байпасом (А) (рекомендуется)**
Присоедините оба гибких шланга к автоматическому устройству дегазации; см. принадлежности на стр.5. В этом случае винт 6) отворачивать не надо (см. диаграмму на стр. 18): внутренний байпас насоса остается закрытым.
- **Системы с внутренним байпасом насоса (В)**
Присоедините к насосу только один шланг. Удалите винт 6) (см. диаграмму на стр.18): это легко сделать через штуцер возврата. Теперь внутренний байпас насоса открыт. Закройте заглушкой штуцер возврата.
Такая схема может быть использована только при низких значениях разрежения (менее 0,2 атм) и полностью герметичных трубопроводах.



m	200	300	600	900	120	150	180	210
F	0	0,1	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9

m = высота в метрах над уровнем моря
F = коэффициент

Пример (RL 28):

Всасывающая система - H = 2 м
Диаметр трубопровода Ø = 10 мм

Высота	м	200	1200
F		0	1
- H	м	2	2 + 1 = 3
Длина трубопровода	м	43	28

Контур с рециркуляцией

Рециркуляционный контур состоит из замкнутого трубопровода, выходящего из топливного бака и возвращающегося в него обратно. В контуре установлен вспомогательный насос, который обеспечивает непрерывную циркуляцию топлива под давлением. Боковое ответвление от этого контура ведет к горелке. Такая схема очень полезна в тех случаях, когда насос горелки не в состоянии осуществить самозаливку из-за того, что расстояние до топливного бака и/или перепад высот больше, чем указано в таблице.

За дополнительной информацией о проектировании однотрубных и рециркуляционных систем обращайтесь в нашу техническую службу.

Высота. Высота заметно влияет на силу всасывания насоса. На высотах более 200 м над уровнем моря разность высот между насосом и донным клапаном в метрах следует скорректировать на коэффициент F, см. таблицу С. Получающуюся эквивалентную разность высот следует использовать для определения максимальной длины трубопровода. То есть:

Для систем всасывающего типа:

$$H_e \text{ (эквивалентная разность)} = H \text{ (настоящая разность)} + F$$

Для систем сифонного типа:

$$H_e \text{ (эквивалентная разность)} = H \text{ (настоящая разность)} - F$$

где F = (высота над уровнем моря) (m - 200) / 1000.

2. ФОРСУНКА

Имеются различные типы форсунок: их параметры приведены в табл. D. Для горелок RL лучше всего подходят форсунки с универсальным и сплошным типом распыления.

Значения производительности форсунок, приведенные в таблице на стр.8, являются расчетными. Реальные значения могут отличаться на 10% в любую сторону из-за следующих факторов:





- допуски изготовителя форсунки;
- колебания температуры: производительность падает с ростом температуры, и наоборот;
- непостоянство вязкости топлива: производительность падает с уменьшением вязкости, и наоборот.

Единственным методом определения реальной производительности остается взвешивание. Можно подавать топливо в бак из сосуда, установленного на весы. Можно также присоединить шланг к форсунке и взвешивать вытекающее топливо.

Если используется система с одной трубой, можно установить расходомер на подающий топливный трубопровод.

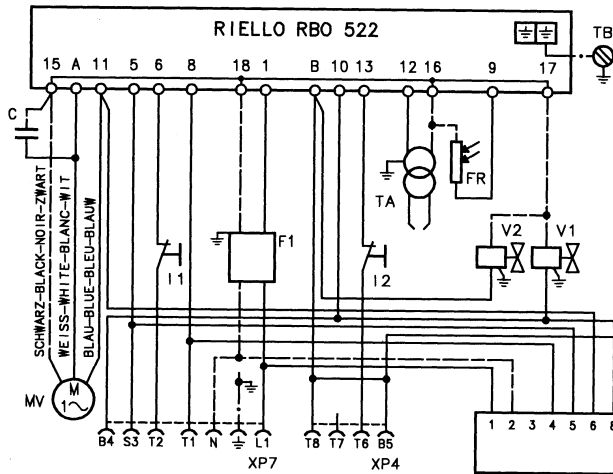
Примечание. Производители форсунок не рекомендуют разбирать их изделия для чистки внутренних объемов, особенно это касается калиброванного отверстия. Напротив, фильтр можно чистить или заменять по мере необходимости. При работе с форсункой держите ее за шестигранную часть корпуса.

(C)

	DELEVAN	MONARCH	DANFOSS	STEINEN
 Полый	A	PL	H	H - PH
 Сплошной	B	AR	S	Q
 Универсальный	W	NS - PLP	B	SS
 Полый	E	R	-	S

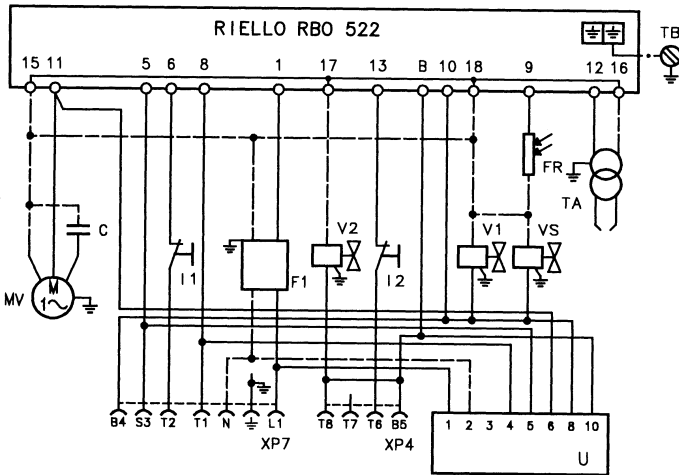
(D)

RL 28
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА — ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ



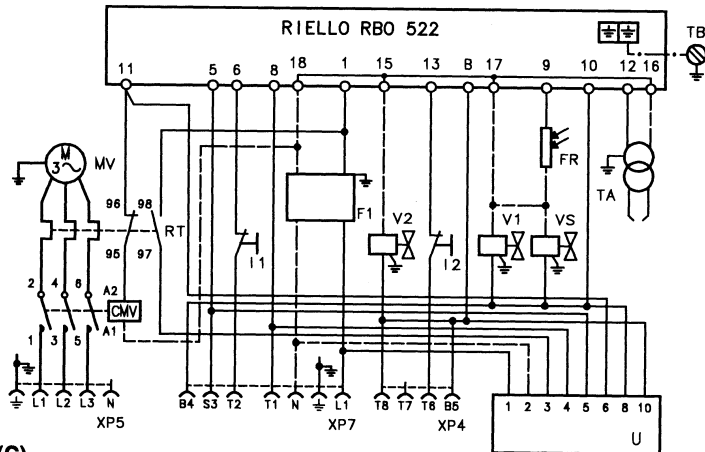
(A)

RL 38 (однофазная)
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА — ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ



(B)

RL 38 – 58 (трехфазная)
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА — ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ



(C)

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
(заводские установки)

Схема (А)

Горелка RL 28 (однофазная)

Схема (В)

Горелка RL 38 (однофазная)

Схема (С)

Горелки RL 38–50 (трехфазные)

Модели RL 38 (трехфазная) и RL 50 настраиваются изготовителем на эксплуатацию в сети 380 В. Если используется источник питания на 220 В, необходимо изменить схему включения электродвигателя (со «звезды» на «треугольник») и регулировку размыкающего термоста-та.

Обозначения на схемах А–В–С

- С – Конденсатор
- CMV – Контактор электродвигателя
- RBO 522 – Блок управления
- FR – Фоторезистор
- I1 – Переключатель: вкл–выкл
- I2 – Переключатель 1 ступень – 2 ступень
- MV – Двигатель вентилятора
- RT – Размыкающий термостат
- TA – Трансформатор розжига
- TB – Заземление горелки
- XP4 – 4-контактный разъем
- XP5 – 5-контактный разъем
- XP7 – 7-контактный разъем
- U – Индикаторная панель: LED PANEL.
- V1 – Магнитный клапан 1-й ступени
- V2 – Магнитный клапан 2-й ступени
- VS – Предохранительный магнитный клапан

Примечание:

Для удаленной перезагрузки установите выключатель с утапливаемой кнопкой (NO) между контактом 4 и нейтралью панели управления (контакты 15, 16, 17 и 18).

4. ИНДИКАТОРНАЯ ПАНЕЛЬ

Горелка комплектуется индикаторной панелью : LED PANEL.

Индикаторная панель типа **LED PANEL** имеет 6 сигнальных светодиодов.

Назначение светодиодов (LED PANEL)

- POWER = - Сеть
- (M) = - Блокировка двигателя вентилятора (красный)
- (M) = - Блокировка горелки (красный)
- (M) = - Работа на 2-й ступени
- (M) = - Работа на 1-й ступени
- (M) = - Достигнута требуемая нагрузка (останов). При этом светодиод гаснет на панели LED PANEL.

5. РАБОТА ГОРЕЛКИ

Запуск горелки (А-В)

Фазы запуска горелки и их продолжительность в секундах:
0 сек

Закрывается управляющее устройство TL
Запускается электродвигатель и включается трансформатор зажигания.

Насос 3) всасывает топливо из бака через трубопровод 1) и фильтр 2) и подает его под давлением в горелку. Поршень 4) поднимается и топливо возвращается обратно в бак через трубопроводы 5)–7). Винт 6) закрывает байпасный канал, ведущий обратно в трубу подачи топлива. На магнитные клапаны 8)–11)–16) не подается напряжения, они закрыты и перекрывают доступ топлива к форсункам. Гидроцилиндр 15) поршнем А открывает воздушную заслонку: начинается предварительная вентиляция при положении воздушной заслонки, соответствующем 1-й ступени.

20–28 сек

Магнитные клапаны 8) и 16) открываются; топливо через трубу 9) и фильтр 10) попадает в форсунку и распыляется в камеру сгорания, где воспламеняется от контакта с искрой. Это — пламя 1-й ступени.

5 сек после розжига

Трансформатор зажигания отключается.

Если управляющее устройство TR закрыто или заменено переключкой, открывается клапан 2-й ступени 11). Топливо попадает в клапан 12) и поднимает поршень, который открывает два прохода: один через трубу 13), фильтр 14) и далее в форсунку 2-й ступени, а другой — в цилиндр 15), поршень В, который открывает воздушную заслонку в положение, соответствующее 2-й ступени.

На этом цикл розжига кончается.

Работа в стационарном режиме

Система с управляющим устройством TR

Как только начальный цикл заканчивается, управление электромагнитным клапаном 2-й ступени 11) переходит к устройству TR, контролирующему температуру или давление в котле.

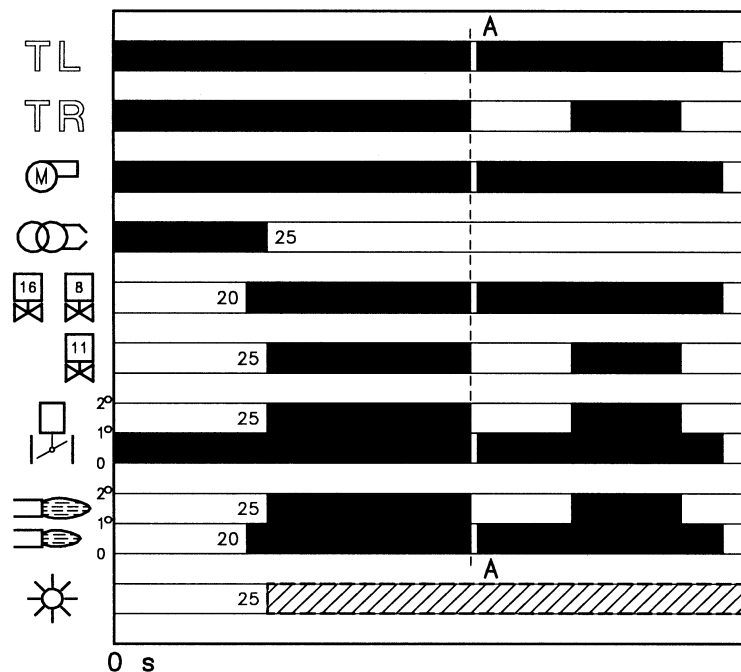
Когда температура или давление увеличиваются и управляющее устройство TR размыкается, магнитный клапан 11) закрывается, и горелка переключается со 2-й на 1-ю ступень.

Когда температура или давление уменьшаются и управляющее устройство TR замыкается, магнитный клапан 11) открывается, и горелка переключается с 1-й ступени на 2-ю, и т.д.

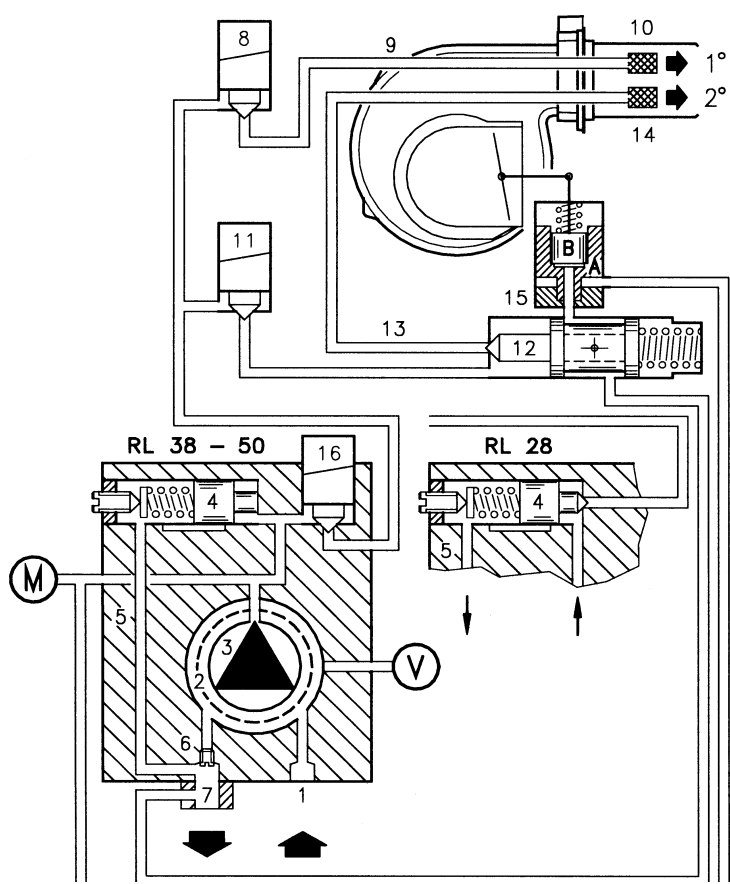
Горелка выключается, если потребление тепла меньше, чем производительность горелки на 1-й ступени. В этом случае размыкается управляющее устройство TL, переключаются магнитные клапаны 8)–16) и пламя немедленно гаснет. Воздушная заслонка полностью закрывается.

Система без управляющего устройства TR (установлена переключка)

Горелка зажигается так же, как описано выше. Если температура или давление возрастают выше пороговой вели-



(A)



ны, управляющее устройство TR размыкается и горелка гаснет (сечение А—А на диаграмме).

Когда на магнитный клапан 11) не подается напряжение, поршень 12) перекрывает доступ к форсунке 2-й ступени и топливо из цилиндра 15), поршень В, сбрасывается в возвратный трубопровод 7).

Отказ при розжиге

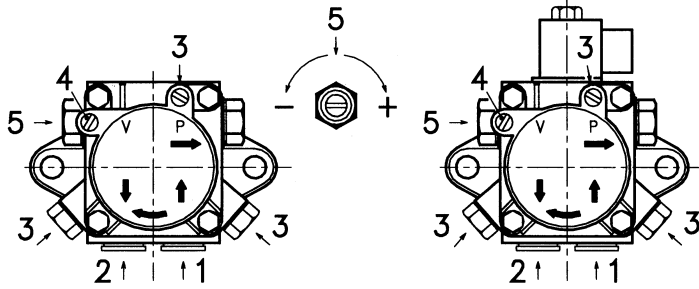
Если горелка не загорается, то через 5 секунд после открытия клапана 1-й ступени и через 25–33 секунды после замыкания управляющего устройства TL горелка блокируется. При этом загорается контрольная лампа на блоке управления.

Непреднамеренное гашение в ходе работы

Если при работе горелки пламя гаснет, горелка выключается в течение 1 секунды, после чего делается попытка повторного включения (начинается цикл розжига)

RL 28: SUNTEC AN 57 C

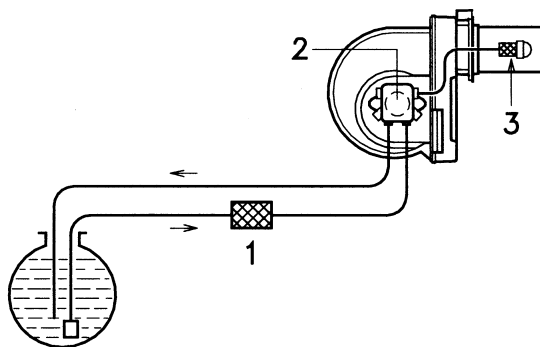
**RL 38: SUNTEC AL 65 C
RL 50: SUNTEC AL 75 C**



- 1. Патрубок всасывания G 1/4"
- 2. Патрубок возврата G 1/4"
- 3. Штуцер манометра G1/8"
- 4. Штуцер вакуумметра G1/8"
- 5. Винт регулировки давления

(A)

		RL 28	RL 38	RL 50
Мин. производительность при давлении 12 атм	кг/ч	45	67	88
Диапазон давлений	атм	10–18	4–18	4–18
Макс. разрежение в подающей трубе	атм	0,45	0,45	0,45
Диапазон вязкостей топлива	сСт	2–75	2–12	2–12
Макс. температура газойля	°C	60	60	60
Макс. давление в подающей и возвратной трубе	атм	2	2	2
Заводская регулировка давления	атм	12	12	12
Размер ячейки сетки фильтра	мм	0,150	0,150	0,150



(B)

6. НАСОС

Насосы снабжены байпасом, соединяющим возвратную трубу с подающей. При поставке с завода байпас закрыт винтом. 6) стр.18

Если используется система с одной трубой без устройства дегазации, необходимо через возвратный патрубок отвернуть и удалить этот винт. При этом избыток топлива, сбрасываемый регулятором давления в возвратный трубопровод, будет поступать обратно в подающую трубу.

Если насос включить при завернутом байпасном винте и закрытой возвратной трубе, он быстро выйдет из строя.

Штуцер подключения вакуумметра расположен в контуре раньше фильтра. Поэтому с помощью вакуумметра невозможно обнаружить засорение фильтра.

Насосы поставляются в залитом виде; подающий и возвратный патрубок закрыты пробками. Благодаря этому насос не подвергается коррозии и может быть запущен сразу после монтажа.

Необходимо следить за тем, чтобы в насос не попала вода, которая может скапливаться на дне топливного бака из-за конденсации или неплотных стыков. Вода, попадая в насос, вызывает коррозию и может испортить его.

Крепление манометра и вакуумметра, устанавливаемых на насос, должно иметь цилиндрическую резьбу и уплотнительную шайбу.

7. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Насос

Давление должно быть постоянным и не должно измениться со времени последней проверки

(между 10 и 14 атм).

Разрежение должно быть меньше 0,45 бар. Если значение разрежения отличается от измеренного ранее, это может быть связано с различным уровнем топлива в баке.

При работе насоса не должно быть слышно посторонних шумов.

Если давление нестабильно или насос шумит при работе, следует отсоединить подающий шланг от фильтра, присоединить к расположенной рядом емкости с топливом и проверить работу насоса. Таким образом можно установить, что является причиной неисправности — сам насос или подающий трубопровод.

Если дефект находится в самом насосе, проверьте, не засорен ли внутренний фильтр. Вакуумметр расположен в контуре раньше фильтра, поэтому им невозможно проверить состояние фильтра.

Если же проблема связана с подающим трубопроводом, проверьте, не засорен ли фильтр в трубопроводе и не проникает ли где-нибудь воздух в трубу.

Прочие контрольные измерения

Проверьте значения параметров, приведенных в формуляре на стр.23. Если наблюдаются заметные изменения каких-либо параметров по сравнению с прошлыми замерами, то следует при техобслуживании уделить особое внимание соответствующим узлам и системам.

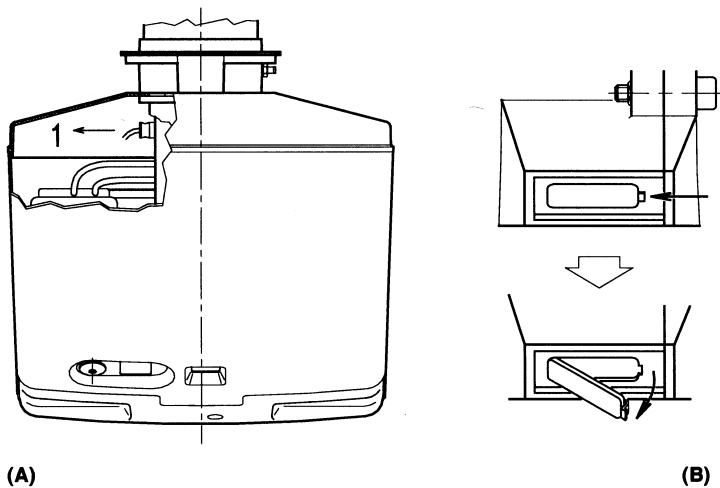
Продлав все контрольно-измерительные операции, выключите горелку, отключите ее от сети и закройте все ручные краны на топливопроводах; после этого можно отключить горелку.

Фильтры (B)

Проверьте состояние следующих фильтров: на трубопроводе 1) – внутри насоса 2) – в форсунке 3), почистите их и при необходимости замените.

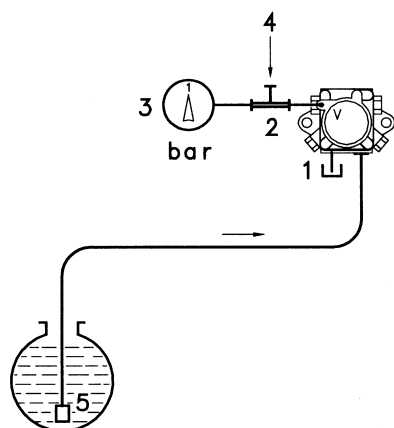
Если внутри насоса замечена ржавчина или другие засорения, возьмите отдельный насос и откачайте воду и прочие примеси, которые по всей видимости скопились на дне топливного бака.

После этого прочистите внутренние полости насоса и уплотнение крышки.

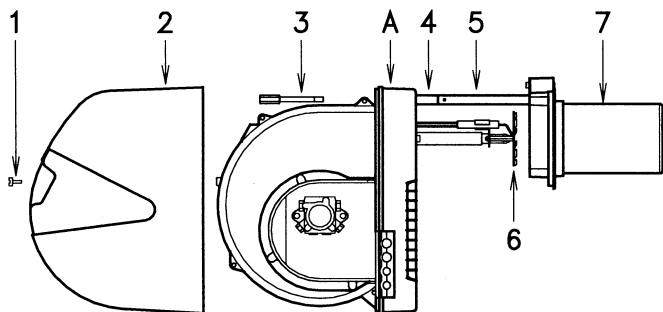


(A)

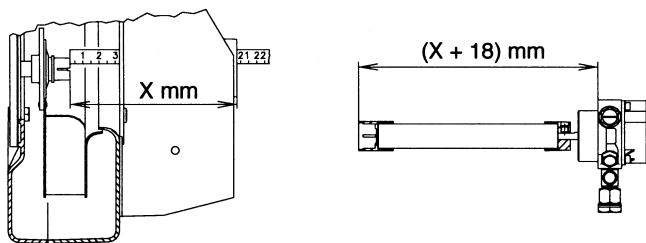
(B)



(C)



(D)



(E)

Вентилятор

Проверьте, не скопилась ли пыль внутри вентилятора или на крыльчатке. Скопление пыли приводит к снижению эффективности вентилятора и «грязному» выхлопу.

Головка горелки

Убедитесь, что все детали головки находятся в хорошем состоянии, правильно установлены, не загрязнены и не претерпели деформации от воздействия высоких температур. Особое внимание следует обратить на следующие узлы:

- Острия электродов (см рис. В, стр.9);
- Изоляторы электродов;
- Высоковольтные кабели;
- Форсунки и диск-рассекатель;
- Сопло, особенно на конце;
- Опорную пластину котла и теплоизоляционную прокладку;
- Уплотнения дверцы котла.

Форсунки

Не пытайтесь прочистить отверстия форсунок и не разбирайте их. Прочистите и при необходимости замените фильтры форсунок. Заменяйте форсунки раз в 2–3 года или чаще, если необходимо. Проверку горения следует производить после замены форсунок.

Фотоэлемент (A)

Очистите стеклянный колпак от пыли, которая там может скопиться. Фотоэлемент удерживается в гнезде только трением; для снятия его достаточно просто с силой потянуть.

Окошко контроля пламени (B)

Протрите при необходимости стекло.

Гибкие шланги

Убедитесь, что гибкие шланги находятся в хорошем состоянии и что на них нет трещин или иных повреждений.

Трубопровод подачи дизельного топлива (C)

Если по результатам предыдущей проверки установлено, что в подающий трубопровод попадает воздух — устраните течь и проверьте герметичность. Для этого снимите наконечник возвратного шланга с патрубка 1) (C) и закройте патрубок пробкой. На штуцер крепления вакуумметра установите тройник 2) (C). К одному выводу тройника присоедините манометр 3), а через другой вывод 4) закачайте в систему сжатый воздух под давлением 1 атм. После закачки показания манометра должны оставаться постоянными. Подающий трубопровод должен быть снабжен донным клапаном 5).

Топливный бак

Примерно 1 раз в 5 лет (или чаще, если необходимо) рекомендуется с помощью отдельного насоса удалить воду и прочие примеси, которые могут скопиться на дне бака.

Котел

Чистку котла следует производить согласно инструкции к нему. Следите за тем, чтобы сохранить первоначальные параметры горения, особенно температуру отводимых газов и давление в камере сгорания.

В заключение проверьте состояние дымохода.

Закройте горелку и включите электропитание. Если характеристики горения, измеренные в начале, не совпадают с результатами предыдущих проверок или не обеспечивают хорошего сгорания, требуется повторная регулировка горелки.

Запишите новые значения характеристик в формуляр на стр.23 или аналогичный документ. Эти характеристики будут полезны для сравнения при будущих проверках горелки.

В заключение проверьте состояние рычажных систем клапана управления воздушной заслонкой и состояние самого клапана, а затем убедитесь, что все винты надежно затянуты. Проверьте также, хорошо ли затянуты винты, крепящие провода к разъемам горелки.

Почистите внешний кожух горелки.

Чтобы открыть горелку (D):

- Выключите питание;
- Отверните винт 1) и снимите кожух 2);
- Отверните винт 3);
- Вставьте два удлинителя 4), входящие в комплект поставки, в направляющие 5) (только для моделей с соплом длиной 351 мм);
- Потяните часть A назад, слегка приподнимая ее, чтобы не повредить рассекатель 6) о сопло 7).

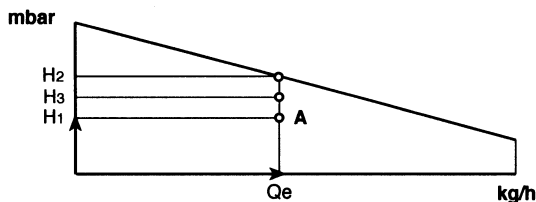
Замена насоса (при необходимости) (E)

Соблюдайте зазор 2 мм, показанный на рисунке (E).

высота над уровнем моря	(1)	F							
		температура воздуха °C							
m	mbar	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743

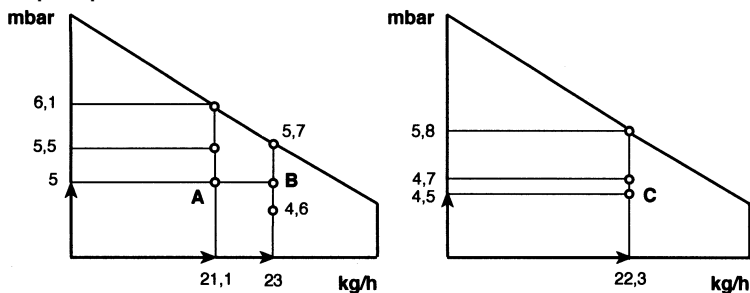
(1) избыточное барометрическое давление

(A)



(B)

Пример



(C)

(D)

Производительность $Q = 19$ кг/час
Давление в камере сгорания $H_1 = 5$ мбар

<p>Температура воздуха 20°C Высота над уровнем моря 1000 м $F = 0,898$</p> <p>$Q_e = Q : F = 19 : 0,898 = 21,1$ кг/час \Rightarrow 5 мбар $H_2 = 6,1$ мбар $H_3 = H_2 \cdot F = 6,1 \cdot 0,898 = 5,5$ мбар $H_3 > H_1$ (5,5 > 5) ОК</p>	\Rightarrow A	рис. (C)
<p>Температура воздуха 30°C Высота над уровнем моря 1600 м $F = 0,808$</p> <p>$Q_e = Q : F = 19 : 0,808 = 23$ кг/час \Rightarrow 5 мбар $H_2 = 5,7$ мбар $H_3 = H_2 \cdot F = 5,7 \cdot 0,898 = 4,6$ мбар $H_3 < H_1$ (4,6 > 5) Невозможно</p>	\Rightarrow B	рис. (C)

Снижение производительности: 5 %
 $Q_r = 19 \cdot 0,95 = 18$ кг/час – $H_{1r} = 5 \cdot 0,95^2 = 4,5$ мбар

<p>Температура воздуха 30°C Высота над уровнем моря 1600 м $F = 0,808$</p> <p>$Q_e = Q : F = 18 : 0,808 = 22,3$ кг/час \Rightarrow 4,5 мбар $H_2 = 5,8$ мбар $H_3 = H_2 \cdot F = 5,8 \cdot 0,898 = 4,7$ мбар $H_3 > H_1$ (4,7 > 4,5) ОК</p>	\Rightarrow B	рис. (C)
--	-----------------	----------

8. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРЕЛКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ ВОЗДУХА

Диапазон значений производительности, приведенный в настоящем Руководстве, рассчитан на эксплуатацию горелки при температуре 20°C и высоте 100 метров над уровнем моря (атмосферное давление 1000 мбар). Однако реальные условия работы могут отличаться от расчетных: температура может быть выше, а высота над уровнем моря — больше.

Повышение температуры и увеличение высоты приводят к одному и тому же эффекту — воздух расширяется, и плотность его снижается. Производительность вентилятора при этом остается той же, но содержание кислорода в единице объема воздуха уменьшается. Поэтому важно убедиться в том, что максимальная производительность горелки при заданном давлении в камере сгорания остается внутри разрешенного диапазона несмотря на различие в температуре и/или давлении воздуха. Чтобы проверить это, поступайте следующим образом:

По таблице A найдите поправочный коэффициент F, соответствующий температуре и высоте места, где установлена горелка;

Поделив производительность горелки Q на коэффициент F, рассчитайте эквивалентную производительность Q_e :

$$Q_e = Q : F \text{ (кг/ч)}$$

На диаграмме производительности горелки, рис. B, найдите рабочую точку, определяемую следующими параметрами:

Q_e — эквивалентная производительность;

H_1 — давление в камере сгорания.

Получающаяся точка A должна лежать внутри рабочей области диаграммы производительности.

Проведите вертикальную линию вверх от точки A, как показано на рис. B, и найдите максимальное давление H_2 , соответствующее данной производительности.

Умножьте H_2 на F, чтобы получить максимальное уменьшенное давление H_3 , соответствующее данной производительности.

$$H_3 = H_2 : F \text{ (мбар)}$$

Если H_3 больше, чем H_1 , как в случае, показанном на рис. B, то горелка достигает требуемой производительности.

Если H_3 меньше, чем H_1 , то необходимо уменьшить производительность горелки. Уменьшение производительности сопровождается уменьшением давления в камере сгорания:

Q_r — уменьшенная производительность;

H_{1r} — уменьшенное давление в камере сгорания.

$$H_{1r} = H_1 \times (Q_r : Q)^2$$

Пример: предположим, что сокращение составило 5%.

$Q_r = Q \times 0,95$

$H_{1r} = H_1 \times (0,95)^2$

Шаги со 2 по 5 следует повторить с использованием новых значений Q_r и H_{1r} .

Внимание! Головку горелки нужно регулировать исходя из значения эквивалентной производительности Q_e .

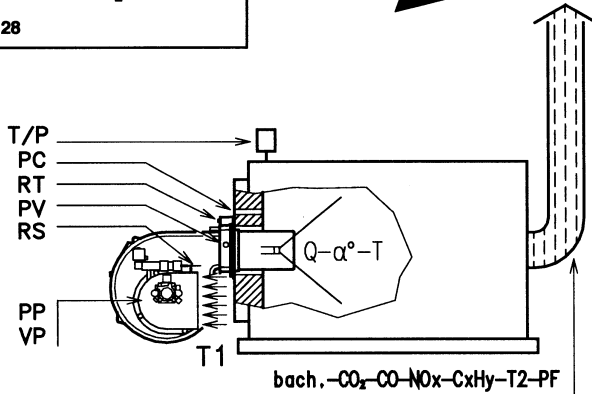
НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Горелка не зажигается	1. Нет напряжения в сети 2. Предельное или предохранительное устройство разомкнуто 3. Блокировка блока управления 4. Сработал предохранительный термостат электродвигателя (RL 38 трехфазная или RL 50) 5. Заклинил насос 6. Неправильное электрическое подключение 7. Неисправен блок управления 8. Неисправно устройство управления двигателем (RL 38 трехфазная или RL 50) 9. Неисправен электродвигатель 10. Неисправен конденсатор	Замкните все переключатели – Проверьте предохранители Исправьте или замените Разблокируйте блок управления (не ранее чем через 10 сек после блокировки) Сбросьте предохранительный термостат Замените Проверьте соединения Замените Замените Замените Замените
Горелка включается и сразу блокируется	11. Короткое замыкание в фотоэлементе 12. На фотоэлемент попадает свет или изображается пламя 13. Пропала фаза – сработал предохранительный термостат (RL 38 трехфазная или RL 50)	Замените фотоэлемент Устраните свет или замените блок управления Исправьте сеть питания и сбросьте блокировку термостата
После продувки и периода безопасности горелка блокируется и пламя не загорается	14. Нет топлива в баке или вода на дне бака 15. Не отрегулирована головка и воздушная заслонка 16. Не открывается магнитный топливный клапан (1-й ступени или предохранительный) 17. Форсунка первой ступени забита, загрязнена или деформирована 18. Запальные электроды загрязнены или плохо отрегулированы 19. Электрод замкнут на землю через пробитую изоляцию 20. Высоковольтный кабель неисправен или замкнут на землю 21. Высоковольтный кабель деформирован из-за высокой температуры 22. Неисправен трансформатор зажигания 23. Неправильные электрические соединения клапанов или трансформатора 24. Неисправен блок управления 25. Насос не залит 26. Сломана соединительная муфта между насосом и электродвигателем 27. Подающий топливный трубопровод соединен с возвратным 28. Закрыт топливный кран перед насосом 29. Засорен фильтр в трубе/насосе/форсунке 30. Неправильное направление вращения ротора	Долейте топливо или откачайте воду Отрегулируйте (см. стр. 9 и 12) Проверьте соединения, замените катушку Замените Исправьте или почистите Замените Заменить Заменить и изолировать Заменить Проверить Заменить Залить и перейти к пункту «Из насоса уходит топливо» Заменить Исправьте соединения Откройте кран Прочистите фильтр Исправьте схему включения двигателя
Пламя зажигается нормально, но после периода безопасности горелка блокируется	31. Неисправен фотоэлемент или блок управления 32. Загрязнен фотоэлемент 33. Не работает цилиндр на 1-й ступени	Замените фотоэлемент или блок управления Очистите Смените цилиндр
Горение сопровождается пульсациями, пламя срыгается, розжиг происходит с задержкой	34. Плохо отрегулирована головка 35. Плохо отрегулированы или загрязнены запальные электроды 36. Плохо отрегулирована заслонка вентилятора — слишком много воздуха 37. Форсунка 1-й ступени не подходит к данной горелке или котлу. 38. Повреждена форсунка 1-й ступени 39. Неправильное давление насоса	Отрегулируйте, см. стр.9, рис. F Отрегулируйте, см. стр.9, рис. B Отрегулируйте, см. стр.12, рис. C См. таблицу форсунок на стр. 8; уменьшите производительность 1-й ступени Замените Отрегулируйте в пределах 10–14 атм
Горелка не переходит на 2-ю ступень	40. Не замыкается управляющее устройство TR 41. Неисправен блок управления 42. Повреждена катушка магнитного клапана 2-й ступени 43. Поршень заклинило в клапанном узле	Отрегулируйте или замените Замените Замените Замените клапанный узел целиком
Подача топлива переходит на 2-ю ступень, а воздушная заслонка остается на 1-й	44. Недостаточное давление насоса 45. Не работает цилиндр на 2-й ступени	Увеличьте давление Смените цилиндр
При переходе между 1-й и 2-й ступенями горелка гаснет и начинается розжиг сначала	46. Загрязнена форсунка 47. Загрязнен фотоэлемент 48. Избыток воздуха	Замените форсунку Очистите Уменьшите приток воздуха
Неустойчивая подача топлива	49. Проверьте, где лежит причина — в насосе или в системе подачи топлива	Запитайте горелку от резервуара, расположенного рядом с ней
Ржавчина внутри насоса	50. Вода в топливном баке	Удалите воду со дна бака отдельным насосом
Шум при работе насоса, неустойчивое давление	51. В подающий трубопровод попадает воздух <i>Слишком большое разрежение (> 350 мм. рт.ст.):</i> 52. Слишком большой перепад высот между баком и горелкой 53. Недостаточное сечение труб 54. Засорен фильтр на подаче 55. Закрыт кран на подающей трубе 56. Парафин застыл из-за низкой температуры	Подтяните крепления Подавайте топливо через рециркуляционный контур Увеличьте диаметр труб Прочистите фильтр Откройте кран Добавьте антифризную присадку в топливо
При простое из насоса уходит топливо	57. Выход возвратной трубы не погружен в топливо 58. В подающий трубопровод попадает воздух	Сделайте выход возвратной трубы на том же уровне, что и подающей Подтяните крепления Замените насос
Течь газойля из насоса	59. Протекает рабочий орган	Замените насос
Дым в пламени – темный Бахарак	60. Нехватка воздуха 61. Изношена или загрязнена форсунка 62. Забит фильтр форсунки 63. Неправильное давление насоса 64. Рассекатель загрязнен, плохо закреплен или деформирован 65. Недостаточная вентиляция рабочего помещения 66. Избыток воздуха	Отрегулируйте головку и заслонку вентилятора, см. стр.9 и 12 Замените Прочистите или замените Отрегулируйте в пределах 10–14 атм Очистите, подтяните крепления или замените Увеличьте Отрегулируйте головку и заслонку вентилятора, см. стр.9 и 12
- желтый Бахарак		
Загрязнена головка	67. Загрязнена форсунка или фильтр 68. Неподходящая производительность форсунки или угол распыления 69. Ослабло крепление форсунки 70. Грязь на рассекателе 71. Неправильная регулировка головки или нехватка воздуха 72. Длина сопла не подходит для данного типа котла	Замените См. список рекомендованных форсунок, стр. 8 Подтяните Очистите Отрегулируйте, см.стр.9; откройте клапан заслонки Обратитесь к изготовителю котла

10. КОНТРОЛЬНЫЙ ФОРМУЛЯР

Горелка	Модель	Тип	Код
Котел	Изготовитель	Модель	Мощность, кВт

$$Q_s = (T_2 - T_1) \times \left(\frac{0,495}{CO_2} + 0,00693 \right)$$

↓
= (В)р. 28



Форсунка

Q = Производительность
 $\alpha^\circ - T$ = Угол и тип распыления

Насос

PP = Давление на выходе насоса
 VP = Давление или разрежение на подающем шланге

Отводимые газы

BACH = Бахарах
 CO₂ = Углекислый газ (диоксид углерода)
 CO = Угарный газ (монооксид углерода)
 NO_x = Окислы азота
 C_xH_y = Несгоревшие углеводороды
 T₂ = Температура
 PF = +/- давление в дымоходе

Воздух

T₁ = Температура
 PV = Напор вентилятора
 RT = Регулировка головки горелки
 RS = Регулировка клапана вентилятора

Котел

T/P = Температура или давление
 PC = Давление в камере сгорания

Дымоход

Q_s = Потери тепла с отводимыми газами

Q	$\alpha^\circ - T$	PP	VP	BACH	CO ₂	CO	NO _x	C _x H _y	T2	PF	T1	PV	RT	RS	T/P	PC	Qs
GPH		bar	bar	N°	%	ppm	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	n°	α°	°C/bar	mbar	%

Q	$\alpha^\circ - T$	PP	VP	BACH	CO ₂	CO	NO _x	C _x H _y	T2	PF	T1	PV	RT	RS	T/P	PC	Qs
GPH		bar	bar	N°	%	ppm	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	n°	α°	°C/bar	mbar	%

Q	$\alpha^\circ - T$	PP	VP	BACH	CO ₂	CO	NO _x	C _x H _y	T2	PF	T1	PV	RT	RS	T/P	PC	Qs
GPH		bar	bar	N°	%	ppm	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	n°	α°	°C/bar	mbar	%

Q	$\alpha^\circ - T$	PP	VP	BACH	CO ₂	CO	NO _x	C _x H _y	T2	PF	T1	PV	RT	RS	T/P	PC	Qs
GPH		bar	bar	N°	%	ppm	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	n°	α°	°C/bar	mbar	%

Q	$\alpha^\circ - T$	PP	VP	BACH	CO ₂	CO	NO _x	C _x H _y	T2	PF	T1	PV	RT	RS	T/P	PC	Qs
GPH		bar	bar	N°	%	ppm	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	n°	α°	°C/bar	mbar	%

Q	$\alpha^\circ - T$	PP	VP	BACH	CO ₂	CO	NO _x	C _x H _y	T2	PF	T1	PV	RT	RS	T/P	PC	Qs
GPH		bar	bar	N°	%	ppm	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	n°	α°	°C/bar	mbar	%

Q	$\alpha^\circ - T$	PP	VP	BACH	CO ₂	CO	NO _x	C _x H _y	T2	PF	T1	PV	RT	RS	T/P	PC	Qs
GPH		bar	bar	N°	%	ppm	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	n°	α°	°C/bar	mbar	%

Q	$\alpha^\circ - T$	PP	VP	BACH	CO ₂	CO	NO _x	C _x H _y	T2	PF	T1	PV	RT	RS	T/P	PC	Qs
GPH		bar	bar	N°	%	ppm	ppm	ppm	°C	mbar	°C	mbar	n°	α°	°C/bar	mbar	%

Рабочее помещение

- Отверстия для притока воздуха в помещении, где устанавливается горелка, должны соответствовать местным нормам. В случае сомнений в качестве вентиляции рекомендуется сперва измерить концентрацию CO₂ при работе горелки на полную мощность и вентиляции только через отверстия для притока воздуха к горелке, а потом измерить концентрацию CO₂ при открытой двери. Значения концентрации углекислого газа в обоих случаях должны быть одинаковы. Если в комнате установлено более одной горелки, то данное испытание следует проводить, включив их все одновременно.
- Держите открытыми вентиляционные отверстия в рабочем помещении, отверстие вытяжной трубы горелки и любые другие имеющиеся в помещении воздухопроводы или вентиляционные заслонки, во избежание следующих ситуаций:
 - скопление ядовитых или взрывоопасных смесей газов в рабочем помещении;
 - горение с недостатком воздуха, которое опасно, неэкономично и загрязняет атмосферу.
- Горелка не должна подвергаться воздействию дождя, снега и отрицательных температур.
- Рабочее помещение должно быть чистым. В нем не должно быть летучих веществ, которые могут попасть в вентилятор и забить внутренние воздухопроводы горелки или камеры сгорания. Пыль в помещении также представляет опасность, особенно если она скапливается на лопастях вентилятора, что приводит к снижению эффективности всасывания и образованию копоти при горении. Пыль может также скапливаться на задней стороне диска-рассекателя в головке горелки, что приведет к ухудшению качества воздушно-топливной смеси.

Топливо

- Горелка должна работать только на том виде топлива, который указан на идентификационной табличке и в технической спецификации в данном Руководстве.
- Давление топлива в магистрали перед топливным насосом не должно превышать значения, указанного в настоящем Руководстве.
- Тракт подачи топлива в горелку должен быть полностью герметичен во избежание попадания воздуха в насос. Размеры трубопровода должны соответствовать расстоянию и перепаду высоты между горелкой и топливным баком в соответствии с указаниями настоящего Руководства. Подающий топливный тракт должен быть снабжен всеми необходимыми управляющими и предохранительными устройствами согласно действующему местному законодательству. Рекомендуется использовать медные трубы. Трубопровод должен быть свободен от любых загрязнений. Обратите особое внимание на то, чтобы посторонние частицы не попали в трубопровод при монтаже.
- Топливный бак должен быть надлежащим образом защищен от попадания грязи и воды. В летнее время бак следует держать полным во избежание образования в нем конденсата.
- Перед заливкой топлива тщательно очистите бак.
- Топливный бак и подающий трубопровод следует предохранять от воздействия минусовых температур.
- Расположение топливного бака должно отвечать существующим нормам.

Электропитание

- Убедитесь, что характеристики источника электропитания, к которому подключается горелка, соответствуют данным идентификационной

таблички и предписаниям настоящего Руководства.

- Горелка должна быть надежно заземлена в соответствии с действующими нормами. Качество заземления в случае сомнения должно быть проконтролировано специалистом.
- Недопустимо менять местами фазу и нейтраль.
- Конструкция розетки и вилки, используемых для подключения горелки к цепи электропитания, должна исключать возможность перепутать фазу и нейтраль. Необходимо установить общий выключатель для нагревательной установки в соответствии с действующим законодательством.
- Все параметры системы электропитания, в частности, сечения всех кабелей, должны быть рассчитаны на подачу к горелке максимальной потребляемой мощности, указанной на идентификационной табличке и в настоящем Руководстве.
- Если поврежден шнур электропитания устройства, его замена должна производиться только квалифицированным специалистом.
- Не допускайте натяжения шнура электропитания. Держите шнур на удалении от источников тепла.
- Длина используемых кабелей должна быть такой, чтобы не препятствовать открытию крышек горелки и котла.
- Все электрические соединения должны производиться только квалифицированными специалистами. Все действующие нормы в области электробезопасности должны неукоснительно соблюдаться.

Упаковка

- После полного удаления упаковки убедитесь в том, что изделие не было повреждено при транспортировке. В случае сомнений — воздержитесь от использования горелки и сообщите поставщику.
- Упаковочные материалы (деревянные ящики, пластиковые пакеты, пенопласт, зажимы и т.п.) при неаккуратном обращении являются источником загрязнения и представляют потенциальную опасность. Соберите весь упаковочный материал и утилизируйте его должным образом.

Горелка

- Не допускайте до горелки детей и лиц, не имеющих соответствующей квалификации.
- Разрешается использование горелки только в целях, заявленных изготовителем. Горелка может использоваться в водонагревательных, паровых и маслonaгревательных котлах, а также для других применений, согласно указаниям изготовителя. Любое другое применение горелки опасно.
- Максимальная и минимальная мощность горелки, размеры камеры сгорания и давление в ней, а также температура окружающей среды должны лежать в пределах, указанных в настоящем Руководстве.
- Для комплектации горелки используйте только оригинальные запасные детали и принадлежности.
- Запрещается внесение изменений в конструкцию изделия с целью изменения его характеристик или области применения.
- Не разбирайте и не трогайте без необходимости узлы изделия, за исключением подлежащих техническому обслуживанию.
- Разрешается замена только тех деталей, которые перечислены изготовителем в Каталоге запасных частей.
- Не дотрагивайтесь до частей горелки, расположенных в непосредственной близости от пламени: они сильно нагреваются при работе

горелки и после выключения могут длительное время сохранять высокую температуру.

- Если горелка не используется в течение длительного времени, следует повернуть главный выключатель на приборной панели в положение «выключено» и закрыть ручной кран на трубопроводе подачи топлива. Если в дальнейшем не предполагается использования горелки, следует произвести следующие действия:
 - отсоединить шнур питания от главного выключателя (работы должны производиться квалифицированным специалистом!);
 - закрыть кран топливного трубопровода и зафиксировать или удалить барашек крана.

Установка и наладка горелки

- Установка и настройка горелки должна осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормами и положениями настоящего Руководства.
- Горелка должна быть надежно закреплена на котле таким образом, чтобы пламя образовывалось только в камере сгорания.
- Прежде чем зажечь горелку, получите разрешение на это у ответственного за помещение, в котором установлена горелка, и убедитесь, что котел заполнен водой или диатермическим маслом, что краны водяного контура открыты и что дымоход для отвода газов сгорания имеет достаточный размер и ничем не загроможден. После этого выполните следующие операции:
 - Установите расход топлива, соответствующий требуемой мощности котла, в диапазоне скоростной горения согласно настоящему Руководству;
 - Отрегулируйте подачу воздуха к горелке, головку горелки и давление топлива на форсунке;
 - Убедитесь, что давление в камере сгорания соответствует значению, указанному изготовителем котла;
 - Проведите анализ газов сгорания и убедитесь, что содержание загрязнений не превышает нормы, установленные законодательством;
 - Проверьте эффективность работы предохранительных и регулировочных устройств;
 - Проверьте работу дымохода для отвода газов сгорания;
 - Прежде чем покинуть место работы, убедитесь, что все механические крепления достаточно туго затянуты.

Аварийные ситуации

- Если горелка отключается и переходит в режим блокировки и если ее не удается запустить после двух или трех попыток ручного сброса блокировки, следует обратиться к квалифицированному специалисту.
- Любой ремонт горелки должен производиться только в аттестованном изготовителем сервис-центре с использованием только оригинальных запасных частей.
- Нарушение этих требований может отрицательно сказаться на надежности и безопасности работы оборудования.

Техническое обслуживание

- Техническое обслуживание горелки должно производиться квалифицированным персоналом регулярно, не реже чем раз в год, в соответствии с указаниями настоящего Руководства.
- Прежде чем приступить к техническому обслуживанию горелки, выключите горелку главным выключателем на панели приборов и перекройте подачу топлива.