

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

[www.baltur.nt-rt.ru](http://www.baltur.nt-rt.ru) || [bru@nt-rt.ru](mailto:bru@nt-rt.ru)

**baltur**  
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

РУС

Инструкция по  
эксплуатации

COMIST 122 NM  
COMIST 180 NM  
COMIST 250 NM  
COMIST 300 NM



ORİJİNAL KULLANIM KILAVUZU (IT)  
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ  
(ПЕРЕВОД С ИТАЛЬЯНСКОГО ЯЗЫКА)  
正版说明书。(IT)

0006081548\_201206

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРЕЛОК .....	5
КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ .....	8
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ .....	9
СИСТЕМА ПОДАЧИ ГАЗА ПОД НИЗКИМ ДАВЛЕНИЕМ ( МАКС. 400 ММ ВС ) .....	9
СИСТЕМА ПОДАЧИ ГАЗА ПОД СРЕДНИМ ДАВЛЕНИЕМ .....	10
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ МАЗУТНОЙ ГОРЕЛКИ .....	15
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ГОРЕЛКИ НА МЕТАНЕ .....	19
РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКИ МАЗУТНОЙ ГОРЕЛКИ .....	20
РЕГУЛИРОВКА ВОЗДУХА НА ГОЛОВКЕ ГОРЕНИЯ .....	21
УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ ФОТОДАТЧИК .....	23
ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ ДЛЯ ГОРЕЛКИ С ПАРОВЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ МАЗУТА .....	23
РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКА ГОРЕЛКИ НА МЕТАНЕ .....	25
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРЕЛКИ .....	27
ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	27
СЕРВОПРИВОД РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА МОДЕЛИ SQN 30.111 A3500 .....	28
ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ .....	29
АВТОМАТИКА LFL 1.333 СЕРИИ 02 ДЛЯ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК .....	31
БЛОК КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ LDU 11 .....	36
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА .....	38

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛКИ

### ВВЕДЕНИЕ

Эти предупреждения будут способствовать безопасному использованию компонентов в отопительных системах гражданского назначения и в системах производства горячей воды для хозяйственных нужд путём указания наиболее подходящих компонентов, с целью предотвращения таких ситуаций, когда по причине неправильного монтажа, ошибочного, несвойственного или необъяснимого использования изначальные безопасные характеристики данных компонентов нарушаются. Целью распространения предупреждений данного справочника является и обращение внимания пользователей на проблемы безопасности благодаря использованию хотя и технической терминологии, но доступной каждому. С конструктора снимается всякая договорная и внедоговорная ответственность за ущерб, нанесённый оборудованию по причине неправильной установки, использования и, в любом случае, несоблюдения инструкций, данных самим конструктором.

### ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Инструкция по эксплуатации является неотъемлемой частью изделия и должна всегда передаваться в руки пользователя. Внимательно прочитайте предупреждения в инструкции, так как в них содержатся важные указания по установке, эксплуатации и техобслуживанию в условиях полной безопасности. Бережно храните инструкцию для дальнейших консультаций.
- Установку должен выполнять профессионально подготовленный специалист с соблюдением действующих норм и в соответствии с инструкциями, данными конструктором. Под профессионально подготовленным специалистом нужно понимать работника, который технически компетентен в области компонентов отопительных систем гражданского назначения и систем с подготовкой горячей воды для хозяйственных нужд и, в частности, сервисные центры, авторизованные конструктором. Неправильно выполненная установка может нанести ущерб людям, животным или предметам, за что конструктор ответственности не несёт.
- Сняв упаковку, проверьте целостность содержимого. В случае появления сомнений рекомендуется обратиться к поставщику, а само изделие не трогать. Элементы упаковки: деревянная клетка, гвозди, скобы, пластиковые пакеты, пенополистирол и т.д. нельзя оставлять в доступном для детей месте, так как они представляют собой источник опасности. Кроме того, для предотвращения загрязнения окружающей среды их необходимо собрать и отвезти в специальные пункты, предназначенные для этой цели.
- Перед выполнением любой операции по чистке или техобслуживанию необходимо отключить изделие от сети питания при помощи выключателя системы и/или используя специальные отсечные устройства.
- В случае неисправности и/или неисправного функционирования аппарата отключите его. Не пытайтесь самостоятельно починить его. Следует обратиться за помощью исключительно к квалифицированному специалисту. Возможный ремонт изделия должен быть выполнен только в сервисном центре, который получил разрешение от завода "BALTUR", и с использованием исключительно оригинальных запасных частей. Несоблюдение данного условия может нарушить безопасность аппарата. Для обеспечения эффективности аппарата и его исправного функционирования необходимо, чтобы квалифицированные работники осуществляли регулярное техобслуживание с соблюдением указаний, данных конструктором.
- При продаже изделия или его передаче в другие руки, а также в случае, когда Вы переезжаете и оставляете изделие, убедитесь в том, что инструкция всегда находится с аппаратом. Это необходимо для того, чтобы новый хозяин и/или монтажник смогли обратиться к ней в случае потребности.
- Для всех аппаратов с дополнительными опциями или комплектами, включая электрические, необходимо использовать только оригинальные аксессуары.

### ГОРЕЛКИ

- Данный аппарат должен использоваться исключительно по **предусмотренному назначению**: вместе с котлом, теплогенератором, печью или с другой подобной топкой, которые размещаются в защищённом от атмосферных факторов помещении. Любой другой вид использования считается несвойственным и, следовательно, опасным.
- Горелка должна устанавливаться в подходящем помещении, имеющем минимальное количество вентиляционных отверстий, как предписано действующими нормативами, и в любом случае, достаточными для получения качественного горения.
- Не загромождайте и не уменьшайте вентиляционные отверстия помещения, в котором стоит горелка или котёл, с целью предупреждения опасных ситуаций, таких как формирование токсичных и взрывоопасных смесей.
- Перед выполнением подключений горелки проверьте, что данные на табличке соответствуют данным питающей сети (электрическая, газовая, для дизельного или другого вида топлива).
- Не дотрагивайтесь до горячих деталей горелки, обычно находящихся вблизи пламени и системы подогрева топлива, которые нагреваются во время функционирования и остаются под температурой даже после недлительного останова горелки.
- В случае если принято решение об окончательном неиспользовании горелки необходимо, чтобы квалифицированный работник выполнил следующие операции:
  - a) Отключил электрическое питание путём отсоединения питающего кабеля главного выключателя.
  - b) Прекратил подачу топлива при помощи ручного отсечного крана и вынул маховички управления с гнезд.
  - c) Обезопасил те детали, которые являются потенциальными источниками опасности.

### Особые предупреждения

- Убедитесь в том, что человек, выполнивший установку горелки, прочно зафиксировал её к теплогенератору так, чтобы образовывалось пламя внутри камеры сгорания самого генератора.
- Перед розжигом горелки и хотя бы раз в год необходимо, чтобы квалифицированный работник выполнил следующие операции:
  - a) Настроил расход топлива горелки, учитывая требуемую мощность теплогенератора.
  - b) Отрегулировал подачу воздуха для горения и получил такое значение КПД, которое хотя бы равнялось минимально установленному действующими нормативами.
  - c) Осуществил контроль горения с тем, чтобы предотвратить образование вредных и загрязняющих окружающую среду несгоревших продуктов в размерах, превышающих допустимые пределы, установленные действующими нормативами.
  - d) Проверил функциональность регулировочных и защитных устройств.
  - e) Проверил правильное функционирование трубопровода, выводящего продукты горения.
  - f) По завершению операций по регулировке проверил, что все механические стопорные системы регулировочных устройств хорошо затянуты.
  - g) Убедился в том, что в помещении, где стоит котёл, имеются необходимые инструкции по эксплуатации и техобслуживанию горелки.
- В случае частых блокировок горелки не следует зацикливаться на восстановлении функционирования вручную, лучше обратиться за помощью к специалистам для разъяснения аномальной ситуации.
- Работать с горелкой и заниматься техобслуживанием должен исключительно квалифицированный персонал, который будет действовать в соответствии с предписаниями действующих нормативов.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛКИ

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ

- Электрической безопасности аппарата можно достичь только при его правильном соединении с надёжным заземляющим устройством, которое выполняется с соблюдением действующих норм по технике безопасности. Необходимо в обязательном порядке проверить это основное требование по обеспечению безопасности. При возникающих сомнениях необходимо запросить у квалифицированного работника, чтобы он произвёл тщательный осмотр электрической установки, так как конструктор не отвечает за возможный ущерб, нанесённый по причине отсутствия заземления установки.
- Пусть квалифицированный специалист проверит соответствие электрической установки максимально поглащаемой мощности аппарата, которая указывается на его табличке, в частности, необходимо убедиться в том, что сечение кабелей системы подходит поглащаемой мощности аппарата.
- Для главного питания аппарата от электрической сети не разрешается использовать переходники, многоконтактные соединители и/или удлинители.
- Для соединения с сетью необходимо предусмотреть многополюсный выключатель, как предписано действующими нормативами по безопасности.
- Электрическое питание горелки должно предусматривать соединение нейтрали с землёй. При проверке тока ионизации в тех условиях, когда нейтраль не соединена с землёй, необходимо подсоединить между клеммой 2 (нейтраль) и землёй контур RC.
- Пользование любым компонентом, потребляющим электроэнергию, приводит к соблюдению некоторых важных правил, а именно:
  - Не дотрагиваться до аппарата мокрыми или влажными частями тела и/или если ноги влажные.
  - Не тянуть электрические кабели.
  - Не выставлять аппарат под воздействие атмосферных факторов, таких как дождь, солнце и т. д., за исключением тех случаев, когда это предусмотрено.
  - Не разрешать использовать аппарат детям или людям без опыта.
- Пользователь не должен сам заменять питающий кабель аппарата. При повреждении кабеля, выключите аппарат и для его замены обратитесь за помощью исключительно к квалифицированным работникам.
- Если принято решение о неиспользовании аппарата в течении определённого отрезка времени уместно отключить электрический выключатель, питающий все компоненты установки (насосы, горелка и т. д.).

### ПОДАЧА ГАЗА, ДИЗЕЛЬНОГО ИЛИ ДРУГОГО ВИДА ТОПЛИВА

#### ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Установку горелки должен выполнять квалифицированный специалист в соответствии с действующими стандартами и предписаниями, так как неправильно выполненная работа может нанести ущерб людям, животным или предметам, за что конструктор ответственности не несёт.
- Перед началом монтажа следует тщательно очистить внутреннюю часть топливоподводящих трубопроводов для того, чтобы удалить возможные остатки производства, которые могут нарушить исправное функционирование горелки.
- Перед первым розжигом аппарата попросите квалифицированного специалиста, чтобы он выполнил следующие контрольные операции:
  - а) Проконтролировал герметичность внутренней и

наружной части топливоподводящих трубопроводов;

- б) Отрегулировал расход топлива с учётом требуемой мощности горелки;
  - с) Проверил, что используемое топливо подходит для данной горелки;
  - д) Проверил, что давление подачи топлива входит в пределы значений, приведённых на табличке горелки;
  - е) Проверил, что размеры топливоподающей системы подходят к требуемой производительности горелки и присутствуют все защитные и контрольные устройства, использование которых предусмотрено действующими нормативами.
- В случае если принято решение о неиспользовании горелки на определённый отрезок времени необходимо перекрыть кран или топливоподводящие краны.

#### Особые предупреждения по использованию газа

- Необходимо, чтобы квалифицированный специалист проконтролировал, что
  - а) подводящая линия и рампа соответствуют действующим нормам.
  - б) все газовые соединения герметичны;
- Не используйте газовые трубы для заземления электрических аппаратов!
- Не оставляйте включённым аппарат, когда Вы им не пользуетесь - всегда закрывайте газовый кран.
- В случае длительного отсутствия пользователя аппарата необходимо закрыть главный кран, подающий газ к горелке.
- Почувствовав запах газа:
  - а) не включайте электрические выключатели, телефон или любые другие искрообразующие предметы;
  - б) сразу же откройте двери и окна для проветривания помещения;
  - с) закройте газовые краны;
  - д) обратитесь за помощью к квалифицированному специалисту.
- Не загромождайте вентиляционные отверстия в помещении газового аппарата для предотвращения опасных ситуаций, таких как образование токсичных и взрывоопасных смесей.

#### ДЫМОХОДЫ ДЛЯ КОТЛОВ С ВЫСОКИМ КПД И ИМ ПОДОБНЫЕ

Уместно уточнить, что котлы с высоким КПД и им подобные, выбрасывают в каминные продукты сгорания, которые имеют относительно небольшую температуру. Для приведённой выше ситуации обычно подбираемые традиционные дымоходы (сечение и теплоизоляция) могут не гарантировать исправное функционирование, потому что значительное охлаждение продуктов сгорания при прохождении дымохода, вероятнее всего, может вызвать опускание температуры даже ниже точки конденсатообразования. В дымоходе, который работает в режиме конденсатообразования, на участке выпускного отверстия присутствует сажа если сжигается дизельное топливо или мазут, а, когда сжигается газ (метан, СНГ и т. д.), вдоль дымохода выступает конденсатная вода. Из вышеизложенного следует вывод, что дымоходы, соединяемые с котлами высокого КПД и им подобные, должны быть правильно подобранными (сечение и теплоизоляция) с учётом специфического назначения для предотвращения отрицательной ситуации, описанной выше.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРЕЛОК

			COMIST 122 NM	COMIST 180 NM	COMIST 250 NM	COMIST 300 NM		
МЕТАН	ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ	МАКС. кВт	1364	1981	3380	3878		
		МИН. кВт	652	688	1127	1304		
	РАСХОД	МАКС. м³/ч	137	199	340	390		
		МИН. м³/ч	65	69	113	131		
ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА (ДЛЯ МЕТАНА)			8 кВ – 20 мА					
МАЗУТ	ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ	МАКС. кВт	1364	1981	3380	3878		
		МИН. кВт	652	688	1127	1304		
	РАСХОД	МАКС. кг/ч	122	177,5	303	347		
		МИН. кг/ч	58	62	101	117		
	ВЯЗКОСТЬ ТОПЛИВА	NM	7°E – 50°C					
		NM-D	50°E – 50°C					
			100°E – 50°C					
	ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ МАЗУТНОЙ ГОРЕЛКИ			12 кВ – 30 мА		14 кВ – 30 мА		
	ПОДОГРЕВАТЕЛЬ			кВт	10,5	15	18	25
	НАПРЯЖЕНИЕ			Вольт	3 ~ 230/400 В			
ДВИГАТЕЛЬ КРЫЛЬЧАТКИ			кВт	2,2	3	7,5		
ДВИГАТЕЛЬ НАСОСА			кВт	1,1		2,2		
<b>МАТЕРИАЛ В КОМПЛЕКТЕ</b>								
ИЗОЛЯЦИОННАЯ ПРОКЛАДКА			2					
ФИЛЬТР			1"1/4			1"1/2		
ГИБКИЕ ШЛАНГИ			№ 2	1"1/4 x 1"1/4		1"1/2 x 1"1/2		
NM_D	ФИЛЬТР			САМООЧИЩАЮЩИЙСЯ 2"				
	НИППЕЛИ			1 шт.	2" x 1"1/4			
ШПИЛЬКИ			M12 — 4 шт.	M20 — 6 шт.	M20 — 4 шт.			
ГАЙКИ			M12 — 4 шт.	M20 — 6 шт.	M20 — 4 шт.			
ПЛОСКИЕ ШАЙБЫ			Диам. 12 — 4 шт.	Диам. 20 — 6 шт.	Диам. 20 — 4 шт.			

### ТЕХНИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

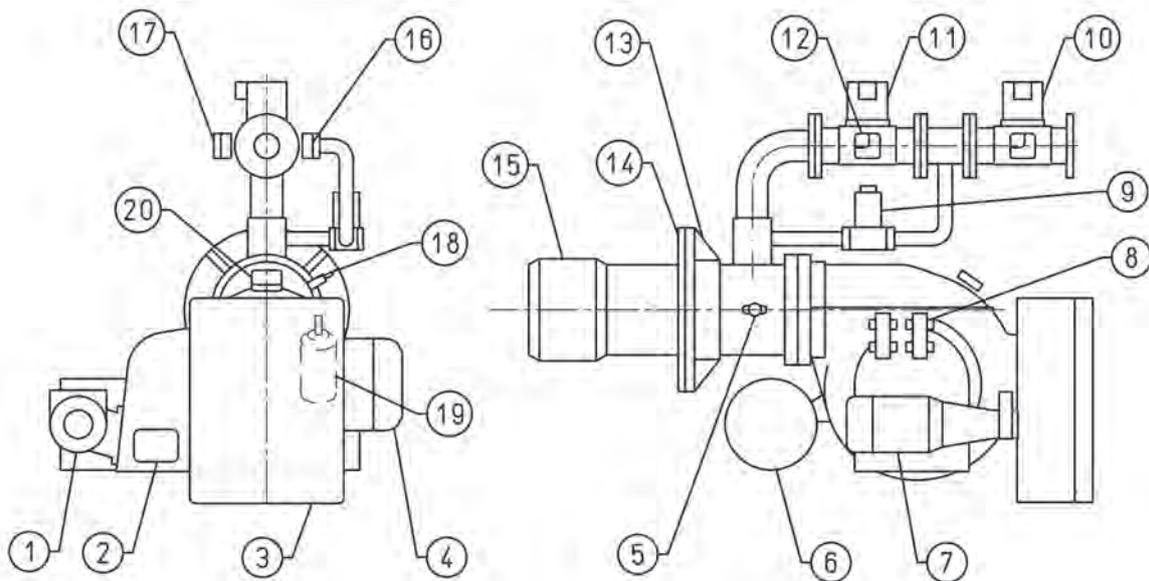
- Горелка с попеременным питанием (метан / мазут).
- Функционирование на двух ступенях мощности (высокое/ низкое пламя).
- Возможность достижения отличных параметров горения посредством регулировки воздуха для горения и головки горения.
- Облегчённое выполнение обслуживания благодаря тому, что узлы смешения и распыления снимаются без демонтажа горелки.
- Регулировка расхода воздуха на первой и второй ступенях осуществляется электрическим сервоприводом с закрытием заслонки во время паузы для того, чтобы тепло не рассеивалось в дымоходе.
- По дополнительному запросу горелка может оснащаться вспомогательным подогревателем мазута, работающим на паре. Такое решение позволит подогреть топливо паром, поступающим от котла (когда он функционирует на рабочем режиме), экономя электроэнергию.
- Контроль герметичности клапанов в соответствии с евростандартом EN 676.
- Возможность перехода на другой вид топлива.
- По запросу: паровой подогреватель.



## КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Горелка включает:

- Воздухозаборник с устройством регулировки расхода воздуха.
- Подвижный фланец для соединения горелки с котлом. Это позволяет приспособить горелку к различным теплогенераторам.
- Два трёхфазных электродвигателя: один для подключения вентилятора, а второй для подключения насоса.
- Реле давления воздуха, гарантирующее наличие воздуха для горения.
- Газовую рампу с рабочим клапаном и клапаном безопасности, блоком контроля герметичности, реле минимального и максимального давления, регулятором давления и газовым фильтром.
- Блок распылителя с магнитом для управления иглами подачи/обратки форсунки.
- Электрический подогреватель топлива включает противогазовый клапан, фильтр,
- термометр, термостаты регулировки, минимальной температуры и безопасности.
- Автоматический блок управления и контроля горелки в соответствии с европейским нормативом EN 298.
- Ультрафиолетовый фотодатчик, контролирующий наличие пламени.
- Клеммную коробку для электрического питания и линии термостатов горелки, а также для управления второй ступенью.
- Электропроводку класса защиты IP40.

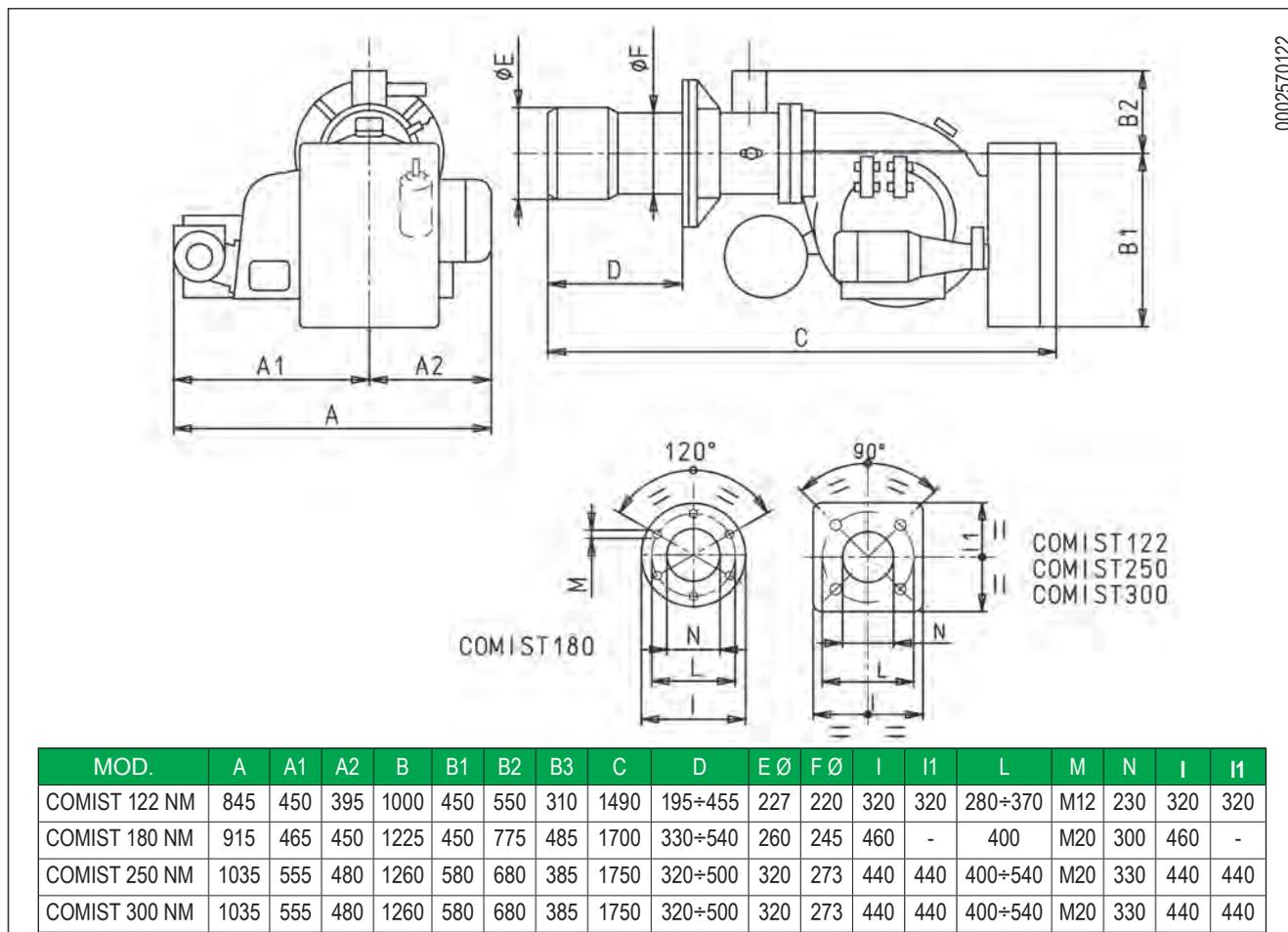


0002570122

- |   |  |
|---|--|
| 1 Насос                                       | 11 Рабочий клапан  |
| 2 Сервопривод регулировки воздуха             | 12 Реле давления для контроля герметичности газовых клапанов |
| 3 Электрический щит                           | 13 Соединительный фланец горелки                             |
| 4 Двигатель крыльчатки                        | 14 Изоляционная прокладка                                    |
| 5 Винт регулировки воздуха на головке горения | 15 Головка горения   |
| 6 Подогреватель                               | 16 Реле минимального давления газа                           |
| 7 Двигатель насоса                            | 17 Реле максимального давления газа                          |
| 8 Клапан регулировки давления                 | 18 Ультрафиолетовый фотодатчик                               |
| 9 Рабочий клапан запальной горелки            | 19 Электромагнит   |
| 10 Клапан безопасности                        | 20 Реле давления воздуха                                     |

РУССКИИ

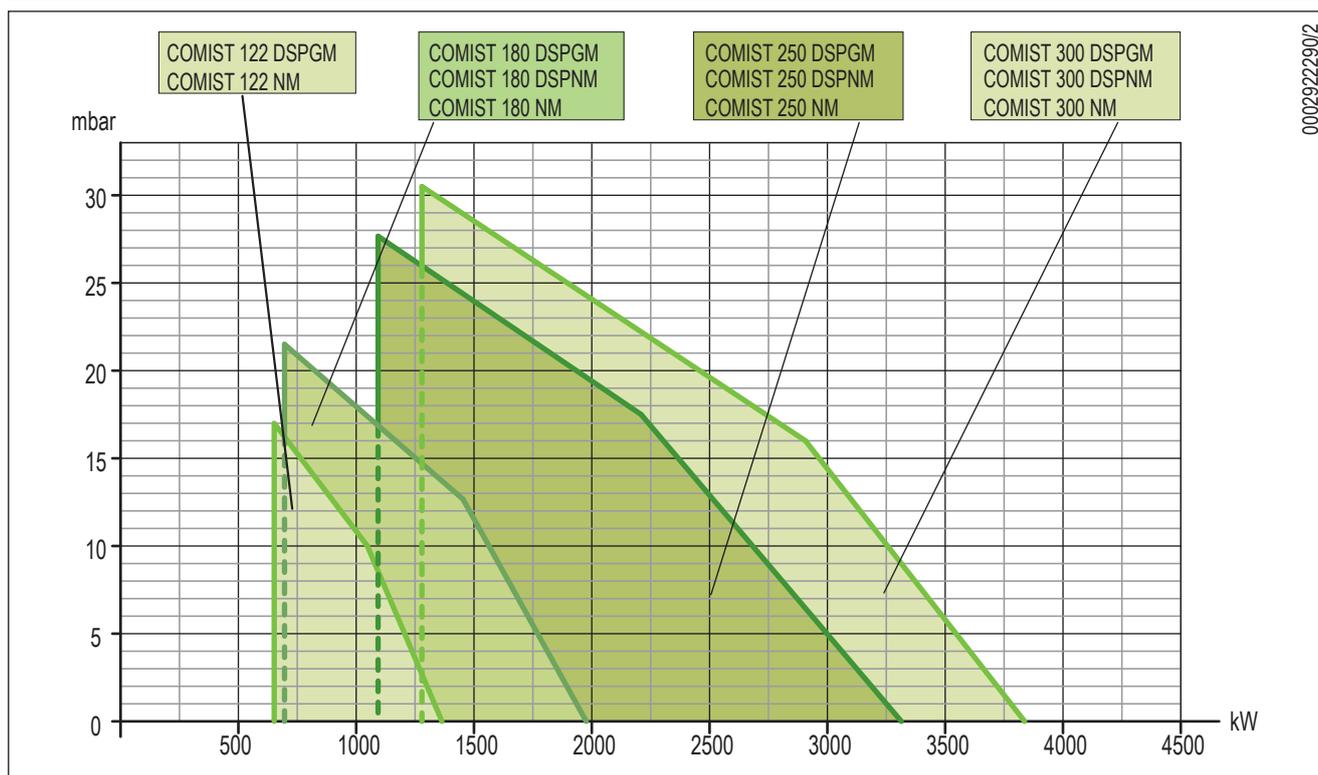
## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



0002570122

РУССКИИ

## РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН

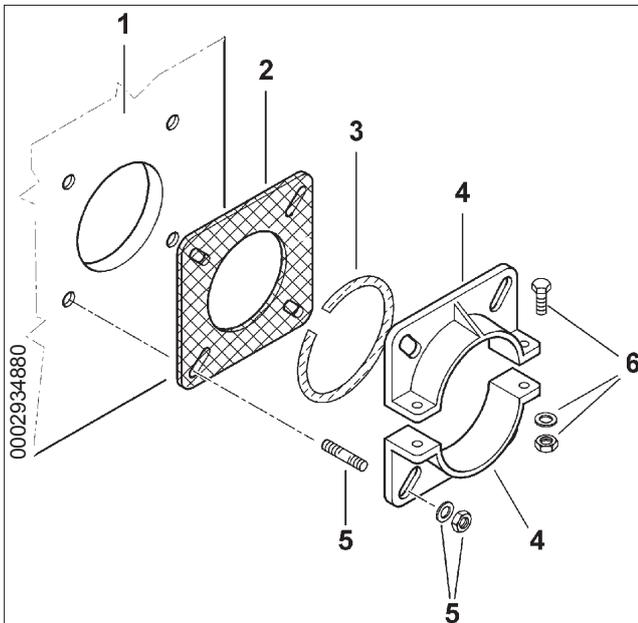


00029229012

## КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ

ДЛЯ МОДЕЛЕЙ COMIST 122-250-300 NM

ДЛЯ МОДЕЛИ COMIST 180 NM

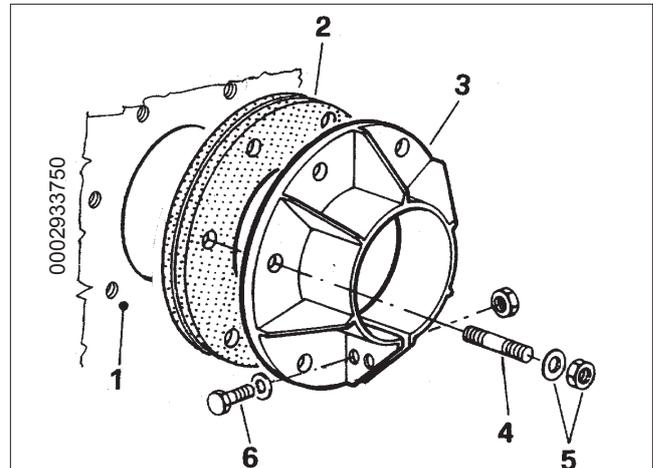


- 1 - Плита котла
- 2 - Изоляционный фланец
- 3 - Изоляционный шнур
- 4 - Фланцы крепления горелок
- 5 - Шпильки, шайбы и гайки крепления горелки к котлу
- 6 - Гайки, винты и шайбы крепления фланца к огневой трубе

### МОНТАЖ УЗЛА ГОЛОВКИ

Перед тем как одеть изоляционный фланец (2), который должен помещаться между горелкой и плитой котла (1), нужно демонтировать концевую часть головки горения.

- a) Правильно отрегулируйте положение соединительного фланца (4). Для этого ослабьте винты (6) так, чтобы головка горения вошла в топку на длину, рекомендуемую изготовителем котла.
- b) Поместите на огневую трубу изоляционную прокладку (3).
- c) Закрепите узел головки к котлу (1) при помощи шпилек, шайб и гаек из комплекта поставки (5).
- d) Полностью забейте подходящим материалом расстояние между огневой трубой горелки и огнеупорным отверстием внутри дверцы котла.



- 1 - Плита котла
- 2 - Изоляционный фланец
- 3 - Фланец крепления горелки
- 4 - Шпилька
- 5 - Гайка и стопорная шайба
- 6 - Винт крепления фланца к горелке

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Рекомендуется выполнять все соединения при помощи гибкого электрического провода.

Электрические линии должны быть отдалены от горячих частей.

Проверьте, чтобы электрическая линия, к которой будет соединяться горелка, имела напряжение и частоту, подходящие к горелке. Проверьте, чтобы главная линия, соответствующий выключатель с предохранителями и возможный ограничитель могли выдерживать максимальный потребляемый горелкой ток. Для получения более подробной информации смотрите специальные электрические схемы.

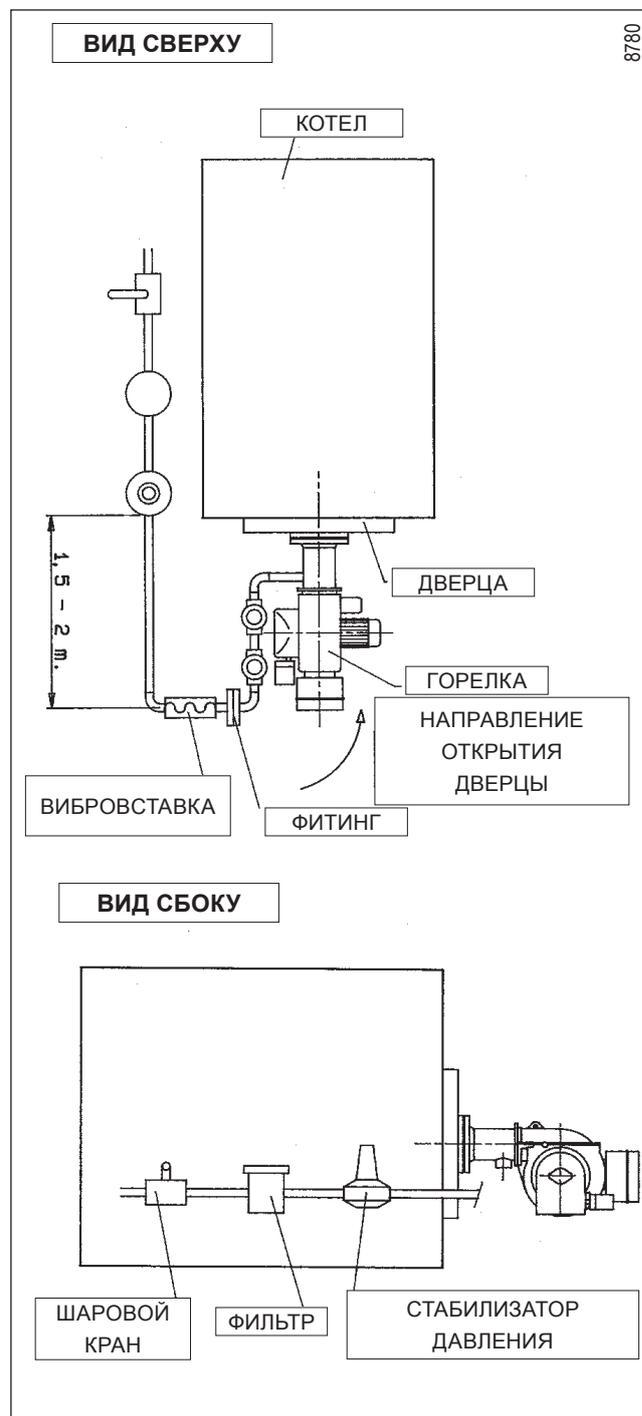
## СИСТЕМА ПОДАЧИ ГАЗА ПОД НИЗКИМ ДАВЛЕНИЕМ ( МАКС. 400 ММ ВС )

После того как горелка была правильно закреплена с котлом, соединение ее с газовым трубопроводом (смотрите 8780). Размеры газоподающего трубопровода зависят от его длины и расхода газа, чтобы потери давления не превышали 5 мм ВС. До испытания горелки проверьте ее компоненты на герметичность. На газовом трубопроводе, рядом с горелкой, необходимо установить подходящий фитинг, позволяющий легко снять горелку и/или открыть дверцу котла. Кроме того, на нем должны быть установлены: шаровые отсечные краны, газовый фильтр, стабилизатор давления или редуктор давления (если давление питания превышает 400 мм ВС  $\approx 0,04$  кг/см<sup>2</sup>) и вибровставку.

Установите компоненты на газовом трубопроводе рядом с горелкой.

- Для предотвращения сильных падений давления при розжиге хорошо бы было оставить между точкой крепления стабилизатора/редуктора давления и горелкой отрезок трубопровода длиной 1,5–2 м. Эта труба должна иметь диаметр, равный или больший диаметра соединительного фитинга горелки.
- Газовый фильтр должен располагаться на горизонтальном участке трубопровода. Во время очистки фильтра следите за тем, чтобы в стабилизатор не попали загрязнения через трубопровод.
- Для достижения наилучшей работы стабилизатора давления устанавливайте его на горизонтальном трубопроводе после фильтра (смотрите рисунок).
- Рекомендуется устанавливать колено напрямую на газовой раппе горелки до того, как монтировать съёмный фитинг. После отсоединения фитинга на газоподающем трубопроводе можно легко открыть дверцу котла.

## ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ПО УСТАНОВКЕ ВЕНТИЛЯ-ФИЛЬТРА-СТАБИЛИЗАТОРА-ВИБРОВСТАВКИ ОТКРЫВАЕМОГО ФИТИНГА



## СИСТЕМА ПОДАЧИ ГАЗА ПОД СРЕДНИМ ДАВЛЕНИЕМ

Если расход очень высокий, газоснабжающая организация просит установить блок подачи газа с редуктором давления и счетчиком и выполнить соединение с сетью среднего давления (несколько бар).

Блок подачи газа может поставляться газоснабжающей организацией или пользователем, который должен подобрать его по точным указаниям этой организации.

Редуктор давления блока подачи газа должен быть подобран с учетом того, чтобы подавался максимальный объем газа, требуемый горелке при предусмотренном значении давления.

Используйте редуктор больших размеров, чтобы снизить значительное увеличение давления, которое может иметь место, когда горелка останавливается в условиях большого расхода газа (по нормативу газовые клапаны должны закрываться за одну секунду).

Рекомендуется использовать редуктор, способный подавать (в м<sup>3</sup>/ч) объем газа приблизительно в два раза больший максимального расхода горелки.

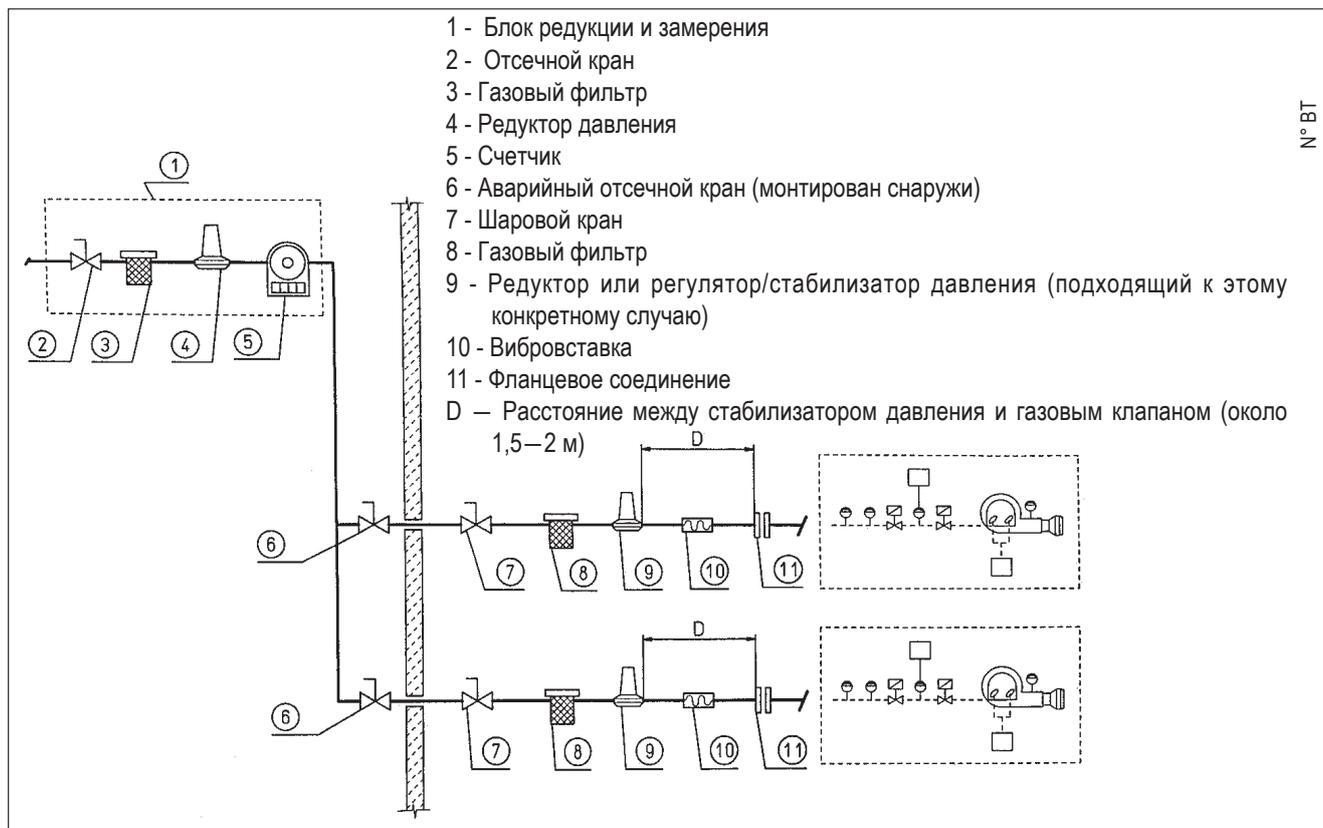
Если предусмотрено наличие нескольких горелок, необходимо, чтобы каждая из них оснащалась своим редуктором давления. Таким образом давление подачи газа будет поддерживаться постоянным независимо от того, сколько горелок работает, и регулировка подачи будет более точной, обеспечивая лучший КПД.

Размеры газового трубопровода должны подбираться с учетом количества подаваемого газа. Потери давления должны быть наименьшими (не более 10% от значения давления газа на горелке).

Имейте в виду, что потеря давления добавляется к существующему давлению, когда горелка останавливается. В связи с этим, при последующем включении горелки давление будет большим на значение потери давления по трубопроводу. Если известно или впоследствии оказывается, что давление газа при выключении горелки (быстрое закрытие газовых клапанов) доходит до неприемлемых значений, между редуктором и первым клапаном горелки необходимо установить автоматический сбросной клапан и трубу соответствующего сечения для отвода газа на открытый воздух. Конец отводящей трубы должен выходить в подходящее место, быть защищенным от дождя и оснащаться рассекателем пламени. Сбросной клапан должен быть настроен так, чтобы он полностью сбрасывал избыточное давление.

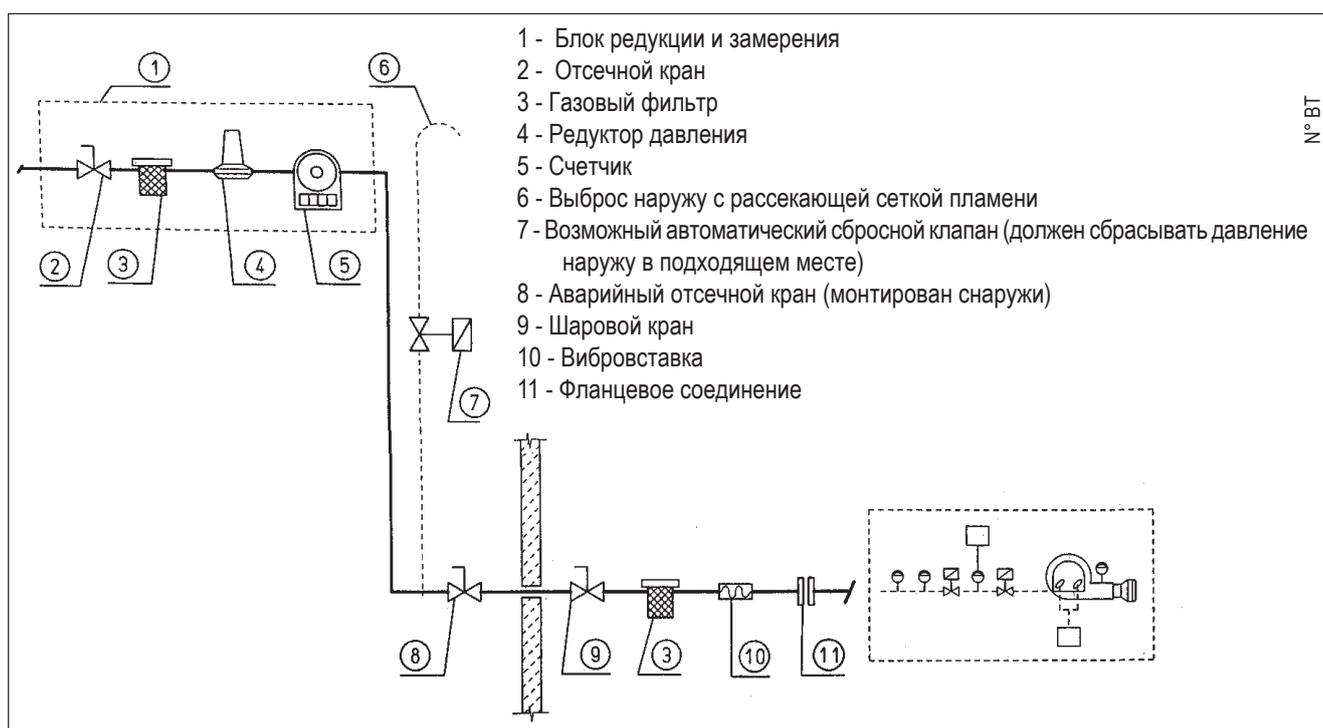
Кроме того, вблизи от горелки должен быть установлен запорный шаровой кран, газовый фильтр, вибровставка и фланцевый фитинг (смотрите 8530/1, 8531/1).

## ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ГОРЕЛОК К ГАЗОВОЙ СЕТИ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ



РУССКИИ

## ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ОДНОЙ ГОРЕЛКИ К ГАЗОВОЙ СЕТИ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ





## СИСТЕМА ПОДАЧИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

На насос горелки должно поступать топливо от подходящей системы подачи топлива, оснащенной вспомогательным насосом с регулятором давления, регулируемым в диапазоне от 0,2 до 1 бара. Топливо должно быть подогретым до температуры 50—60° С. В этом случае значение давления подачи топлива к насосу горелки (0,2—1 бар) не должно меняться ни когда горелка остановлена, ни когда она работает на максимальном расходе, требуемом котлу. Контур подачи топлива должен быть выполнен на основании нашего чертежа № 0002901640.

Подбор трубопроводов зависит от их длины и от производительности используемого насоса.

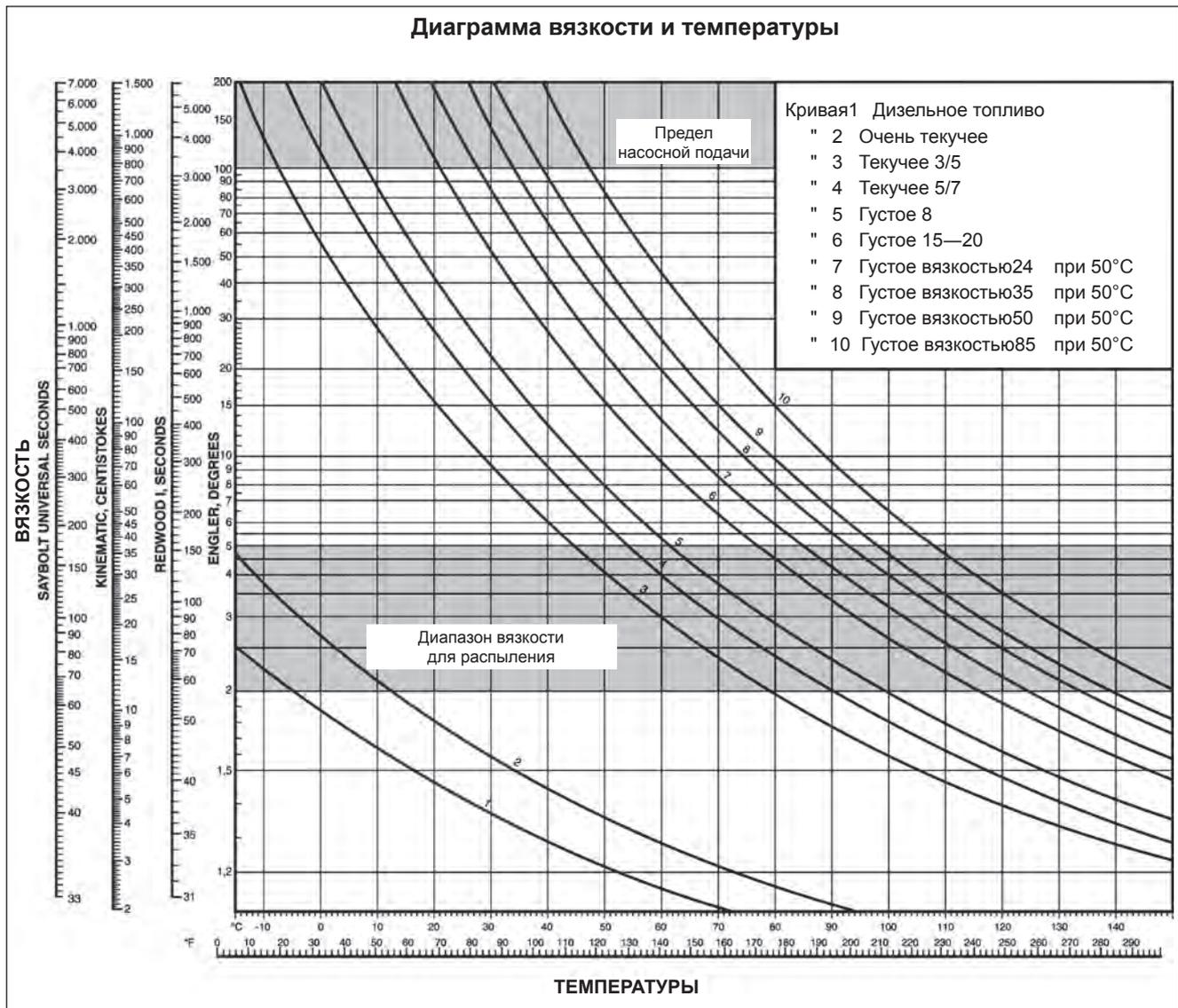
В наших указаниях даются только самые необходимые моменты для гарантирования хорошего функционирования оборудования.

В момент установки системы подачи топлива соблюдайте предписания по защите окружающей среды и действующий норматив, изданный уполномоченными местными органами власти.

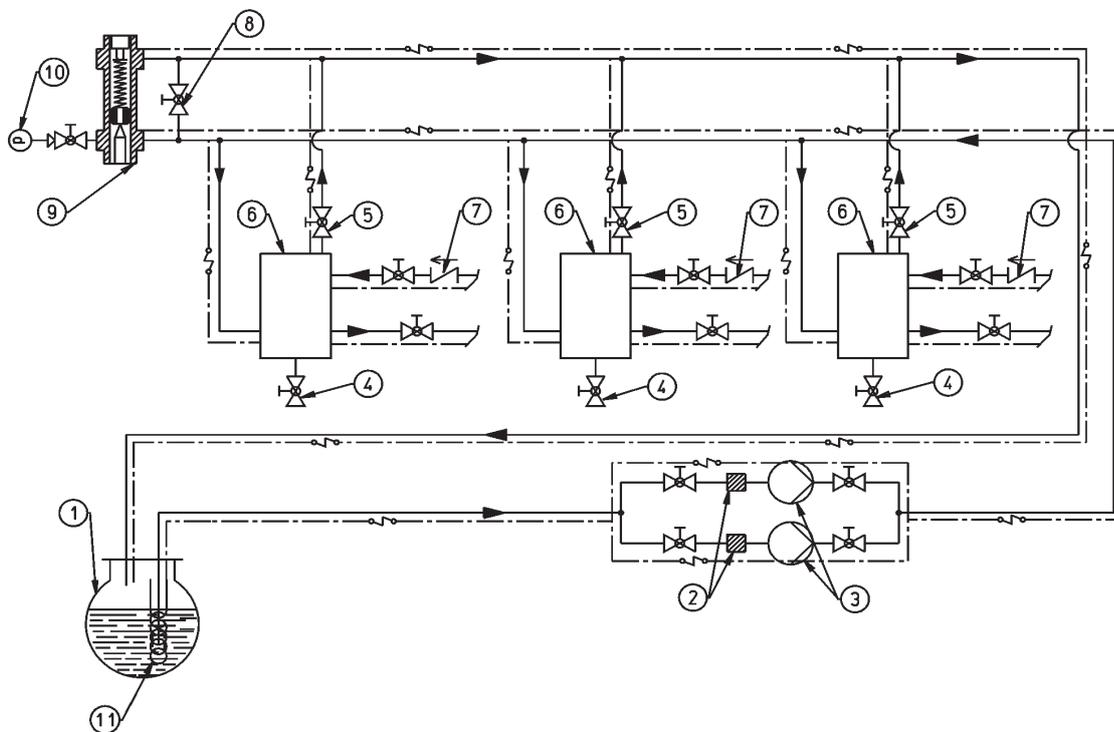
## УТОЧНЕНИЯ ПО РОЗЖИГУ КОМБИНИРОВАННОЙ ГОРЕЛКИ

Рекомендуется начинать первый розжиг на жидком топливе, так как расход в этом случае обусловлен имеющейся в распоряжении форсункой, в то время как расход горелки на метане может быть изменен как угодно посредством регулятора расхода.

Диаграмма вязкости и температуры



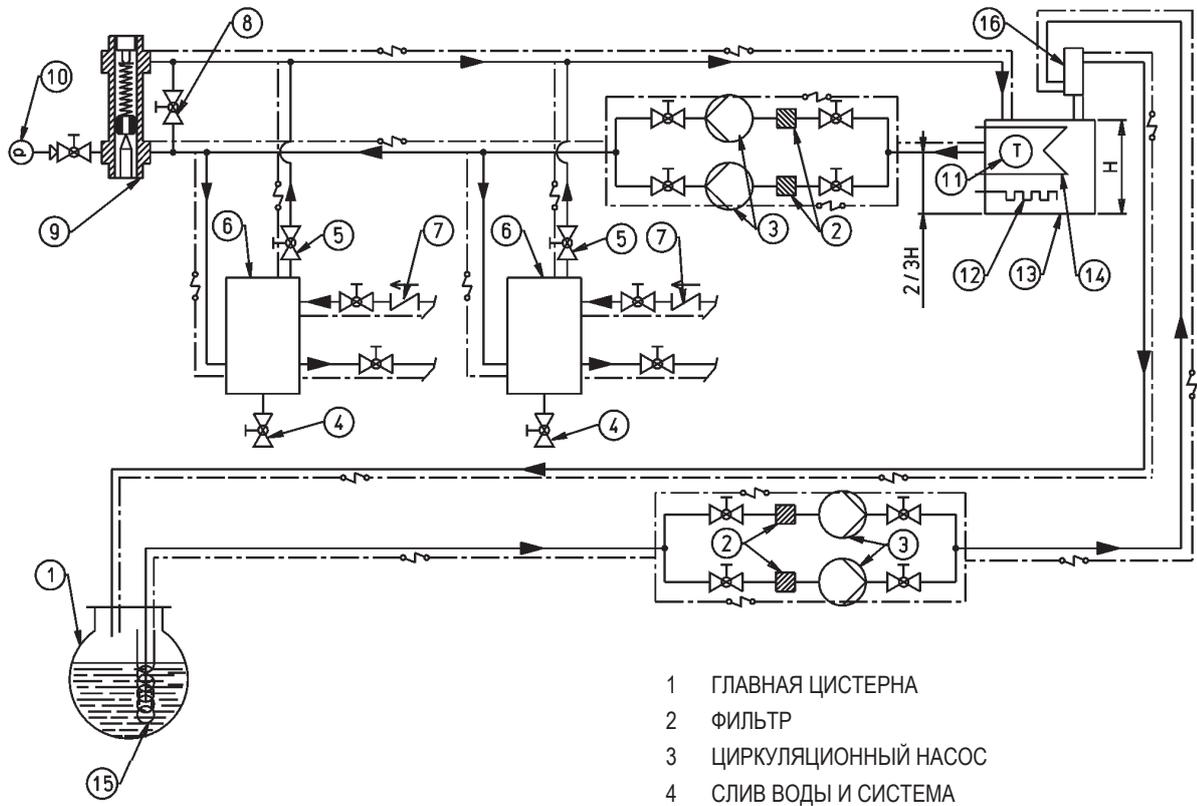
## ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ ИЛИ МОДУЛЯЦИОННЫХ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ (МАКС. 15°Е ПРИ 50°С)



**!** Емкости для рекуперации топлива (диаметром 150 мм и высотой 400 мм) должны устанавливаться как можно ближе к горелке на высоте хотя бы на 0,5 м выше насоса горелки.

- 1 ГЛАВНАЯ ЦИСТЕРНА
  - 2 ФИЛЬТР
  - 3 ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС
  - 4 СЛИВ ВОДЫ И СИСТЕМА
  - 5 СБРОС ВОЗДУХА/ГАЗА, НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТ
  - 6 ЕМКОСТЬ ДЛЯ РЕКУПЕРАЦИИ ТОПЛИВА И ДЕГАЗАТОР
  - 7 ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
  - 8 БАЙПАС (НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТ)
  - 9 НАСТРАИВАЕМЫЙ РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ (0,5–2 БАРА)
  - 10 МАНОМЕТР (0–4 БАРА)
  - 11 ЗМЕЕВИК ДЛЯ ПОДОГРЕВА МАЗУТА ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ
- ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

**ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ ИЛИ МОДУЛЯЦИОННЫХ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА ГУСТОМ МАЗУТЕ (МАКС. 50/100°Е ПРИ 50°С) И ОСНАЩЕННЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ**



РУССКИЙ

**!** Емкости для рекуперации топлива (диаметром 150 мм и высотой 400 мм) должны устанавливаться как можно ближе к горелке на высоте хотя бы на 0,5 м выше насоса горелки.

- 1 ГЛАВНАЯ ЦИСТЕРНА
- 2 ФИЛЬТР
- 3 ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС
- 4 СЛИВ ВОДЫ И СИСТЕМА
- 5 СБРОС ВОЗДУХА/ГАЗА, НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТ
- 6 ЕМКОСТЬ ДЛЯ РЕКУПЕРАЦИИ ТОПЛИВА И ДЕГАЗАТОР
- 7 ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
- 8 БАЙПАС (НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТ)
- 9 НАСТРАИВАЕМЫЙ РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ (0,5–2 БАРА)
- 10 МАНОМЕТР (0–4 БАРА)
- 11 ТЕРМОМЕТР
- 12 ТЭН
- 13 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ
- 14 ЗМЕЕВИК ДЛЯ ПОДОГРЕВА МАЗУТА ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ
- 15 ЗМЕЕВИК ДЛЯ ПОДОГРЕВА МАЗУТА ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ
- 16 БАЧОК ДИАМЕТРОМ 100 ММ И ВЫСОТОЙ 300 ММ
- ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

## DESCRIZIONE ОПИСАНИЕ РАБОТЫ МАЗУТНОЙ ГОРЕЛКИ

На этапе подогрева мазута напряжение проходит через регулировочный термостат подогревателя и доходит до катушки переключателя дистанционного управления ТЭНов.

Этот переключатель замыкается и подает ток к ТЭНам подогревателя, которые подогревают содержащийся в нем мазут. Термостат минимальной температуры подогревателя замыкается, когда температура доходит до значения, на которое он отрегулирован. Блок управления подключается только тогда, когда в подогревателе температура достигает значения, при котором отключаются ТЭНы (открытие контакта регулировочного термостата), то есть, при достижении мазутом максимальной температуры.

Блок управления и контроля горелки (реле времени) подключается регулировочным термостатом подогревателя, когда он исключает ТЭНы (с отключением соответствующего переключателя дистанционного управления).

Блок управления с реле времени выполняет розжиговую программу, подключая двигатель вентилятора для осуществления продувки топочной камеры. Если давление воздуха, идущего от крыльчатки, достаточно для срабатывания соответствующего реле давления, сразу же подключается двигатель насоса, запускающий циркуляцию нагретого мазута по каналам горелки. От насоса мазут доходит до подогревателя, проходит через него, нагревается до предусмотренной температуры и выходит из фильтра в направлении узла распыления. Нагретый мазут циркулирует в узле распыления, не выходя из форсунок, так как проходы в сторону форсунки (туда) и от форсунки (обратно) закрыты. Закрытие обеспечивается запорными иглами, расположенными на конце штоков.

Эти иглы прижаты к седлам прочными пружинами, которые находятся на противоположном конце штоков. Мазут циркулирует по каналам, выходит из обратной линии узла распыления и, проходя через шанец, в котором расположен термостат TRU, доходит до регулятора давления 1-й ступени, проходит через него, проходит через электромагнитный клапан 2-й ступени (нормально открыт) и поступает к обратной линии насоса, попадая в обратный канал. Описанная выше процедура по циркуляции нагретого мазута осуществляется с давлением чуть большим (на несколько бар) минимального давления, на которое отрегулирован регулятор давления обратной линии на 1-й ступени (10—12 бар). Этап продувки и предварительной циркуляции мазута длится определенное время. Это время можно продлить (теоретически до бесконечности), так как особое исполнение электрического контура не позволяет блоку управления перейти на розжиговый этап, пока температура топлива на обратной линии форсунки не дойдет до значения, выставленного на термостате TRU (термостат обратной линии форсунки). Такое исполнение не позволит топливу пересечь форсунку до тех пор, пока оно не достигнет температуры, на которую отрегулирован термостат TRU. Обычно термостат TRU срабатывает по истечении времени

на продувку. В противном случае, этап продувки и предварительной циркуляции мазута продлеваются до тех пор, пока не сработает термостат TRU. Срабатывание термостата TRU (мазут в контуре достаточно нагрелся) позволяет блоку управления продолжить программу, подключая трансформатор розжига, который подает напряжение на электроды. Высокое напряжение между электродами вызывает электрический разряд (искру), необходимый для поджига топливовоздушной смеси. После образования искры блок управления подает напряжение на магнит, который через рычажную систему отводит назад два штока, преграждающих поток (туда и обратно) топлива к форсунке. Отвод штоков назад обуславливает также закрытие внутреннего прохода (байпаса) узла распыления. В результате этого давление насоса достигает номинального значения, равного приблизительно 20—22 бар.

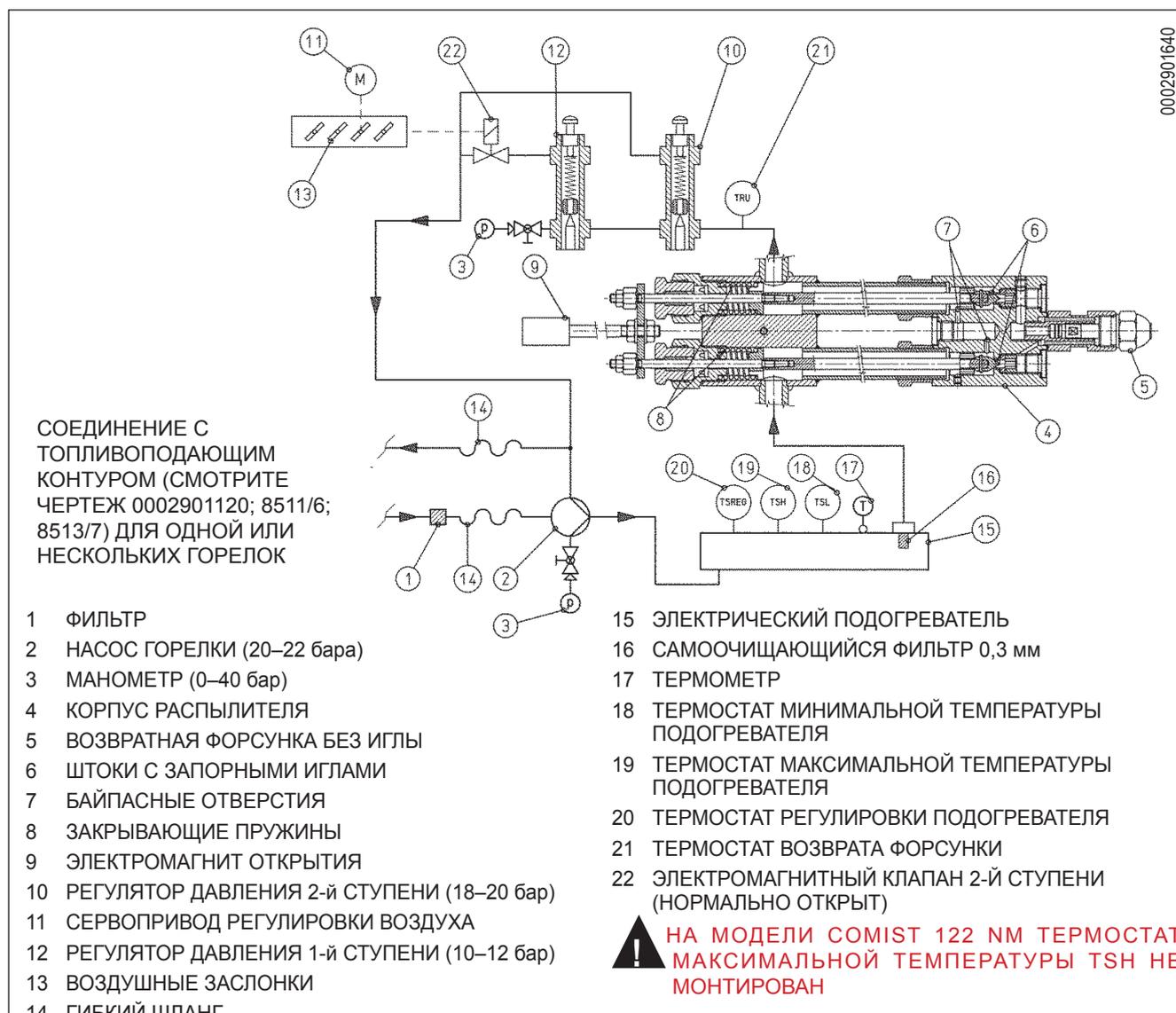
Смещение двух штоков от запорных сидел позволяет топливу попасть в форсунку под давлением, отрегулированным на насосе (20—22 бара), и выйти из форсунки в распыленном виде. Давление на обратной линии, которое определяет подачу в топку, настроено регулятором давления обратной линии 1-й ступени. Давление на 1-й ступени (минимальном расходе) равно приблизительно 10—12 бар. Мазут в распыленном виде, выходя из форсунки, смешивается с воздухом, поступающим от вентилятора, и возжигается искрой между электродами. Наличие пламени обнаруживается ультрафиолетовым фотодатчиком. Программатор продолжает цикл, проходит через положение блокировки, отсоединяет розжиг и управляет подключением 2-й ступени. Эта операция протекает с подачей питания через соответствующий термостат или реле давления на сервопривод регулировки воздуха, который управляет открытием воздушной заслонки в положение 2-й ступени. Посредством специального кулачка вращение вала сервопривода регулировки воздуха приводит к замыканию контакта, который подает напряжение на катушку электромагнитного клапана 2-й ступени, который, закрываясь, перекрывает проход топлива через регулятор давления обратной линии 1-й ступени. Обратный поток топлива теперь обязательно будет проходить через регулятор давления 2-й ступени, а давление обратной линии поднимется до значения, на которое отрегулирован сам регулятор. Следовательно, увеличится пропускная способность форсунки, и горелка начнет работать на максимальной мощности. Давление возврата форсунки составляет где-то 18—20 бар, если давление насоса находится в пределах 20—22 баров. Расход топлива и воздуха для горения остается на максимальном значении до тех пор, пока температура (давление, если котел паровой) котла не дойдет до значения, выставленного на термостате (реле давления, если котел паровой) 2-й ступени. Горелка переходит на 1-ю ступень. Переход на 1-ю ступень приводит к уменьшению подачи топлива и соответственно воздуха для горения. Обычно на 1-й ступени очень трудно поддерживать давление или температуру на требуемом значении. Поэтому, как только температура/давление опустятся до значения, на которое настроено устройство управления 2-й ступенью (реле давления или термостат), горелка вновь перейдет на полный расход топлива и воздуха.

**!** Горелка оснащена реле давления воздуха, которое не позволяет работать двигателю насоса, если давление воздуха, поступающего от крыльчатки, не доходит до значения, на которое отрегулировано само реле. Реле давления воздуха должно настраиваться при розжиге горелки с учетом давления, которое достигается при работе на 1-й ступени.

### Характеристики блока управления

Блок управления и соответствующий программатор	Время безопасности в секундах	Время продувки (секунды) в условиях полностью открытой воздушной заслонки	Пред. розжиг в секундах	Пост розжиг в секундах	Время в секундах между 1-й ступенью и 2-й
LFL 1.333 Циклическое реле	3	31,5	6	3	12

### ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ МАЗУТНЫХ ГОРЕЛОК С МАГНИТОМ И ФОРСУНКОЙ БЕЗ ИГЛЫ



РУССКИИ

## ДЕМОНТИРОВАННАЯ ФОРСУНКА БЕЗ ИГЛЫ (СВ) CHARLES BERGONZO

Опознавательные данные форсунки:

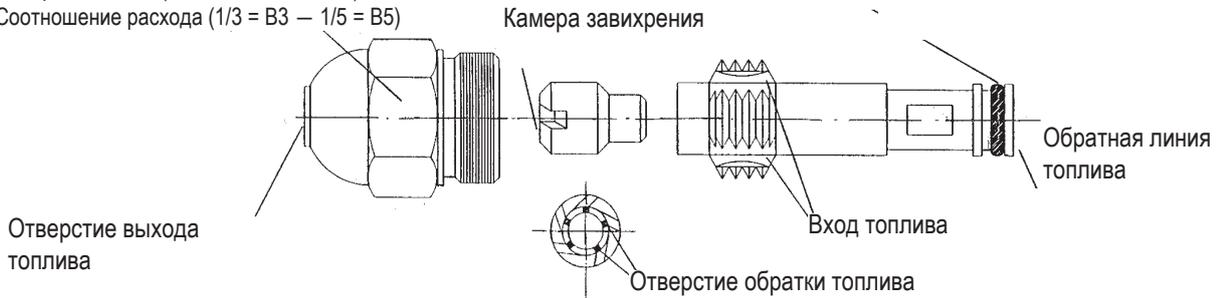
Пропускная способность в кг/ч

Угол распыления (30°—45°—60°—80°)

Соотношение расхода (1/3 = В3 — 1/5 = В5)

Уплотнительное кольцо из витона  
(масло- и температуростойкое)

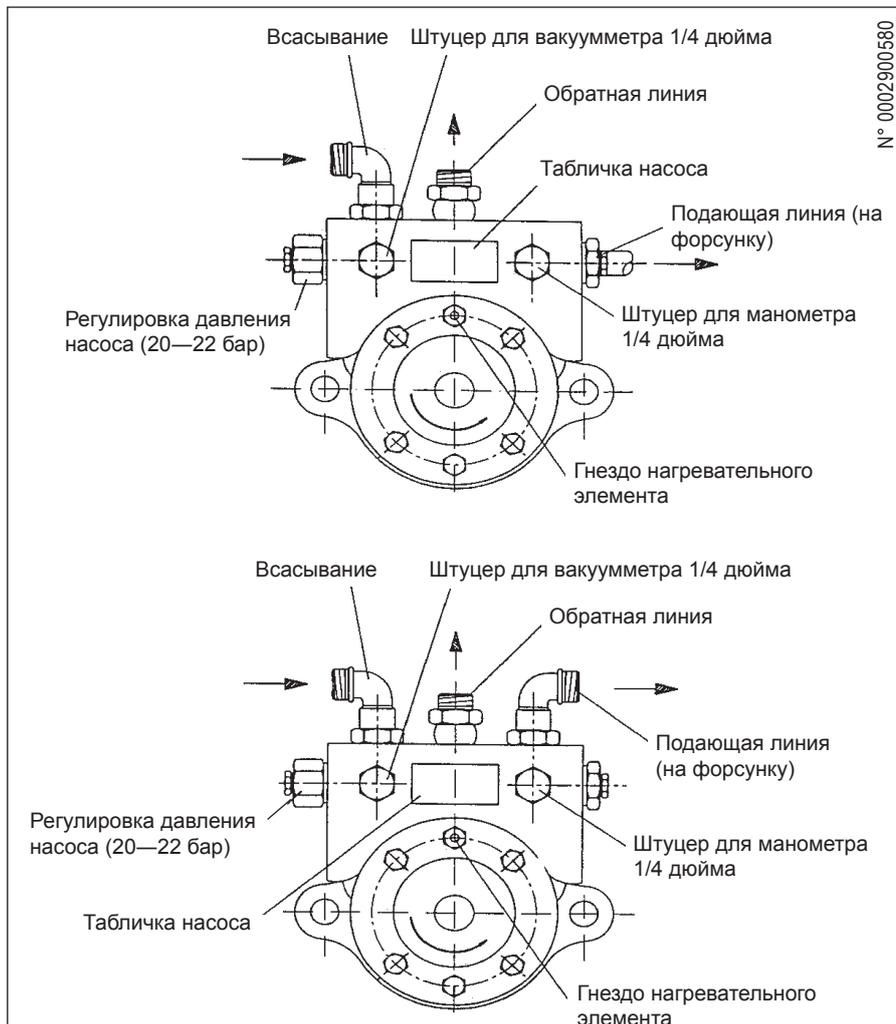
BT 9353/1



**!** Для хорошей работы форсунки необходимо, чтобы ее обратная линия никогда не была полностью закрытой. Это условие необходимо обеспечить при первом розжиге горелки, выполняя соответствующие операции, а именно: когда форсунка работает на требуемом максимальном расходе, разница давления между подающей (давление насоса) и обратной линиями форсунки (давление на регуляторе давления обратной линии) было по крайней мере 2-3 бара.

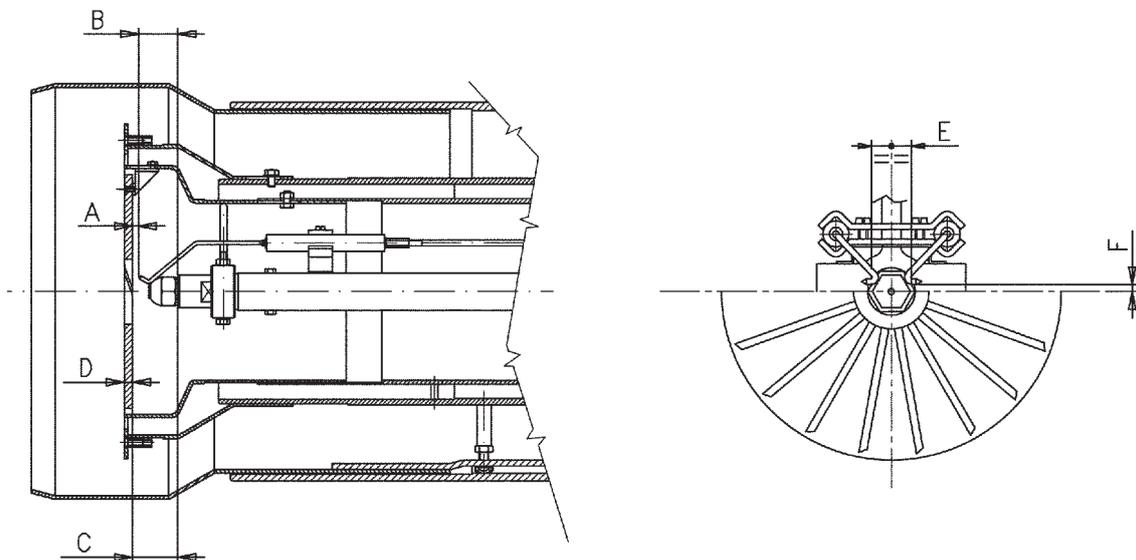
Например	Давление насоса 20 бар	Давление насоса 22 бара
	Давл. обр. линии 20 - 2 = 18 бар	Давл. обр. линии 22 - 3 = 19 бар
	Давл. обр. линии 20 - 3 = 17 бар	Давл. обр. линии 22 - 2 = 20 бар

## НАСОС BALTUR МОДЕЛИ BT...



№ 0002900580

## СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ФОРСУНКИ — ДИСКА ПЛАМЕНИ — ЭЛЕКТРОДОВ



0002932762

MOD.	A	B	C	D	E	F
COMIST 122 NM	1,5	27,5	29	2	3	15
COMIST 180 NM	5	30	35	7	3	15
COMIST 250 NM	11	30	41	7	3	15
COMIST 300 NM	2	30	32	7	3	15

## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ГОРЕЛКИ НА МЕТАНЕ

Блок управления и контроля (с циклическим реле) горелки подключается посредством выключателя на щите.

Если термостаты (реле давления, если котел паровой) замкнуты, блок управления с циклическим реле выполняет розжиговую программу, запуская двигатель вентилятора и насоса для продувки камеры сгорания.

Давление воздуха, поступающего от вентилятора, должно быть достаточным для срабатывания соответствующего реле давления, иначе блок управления остановится в положении блокировки.

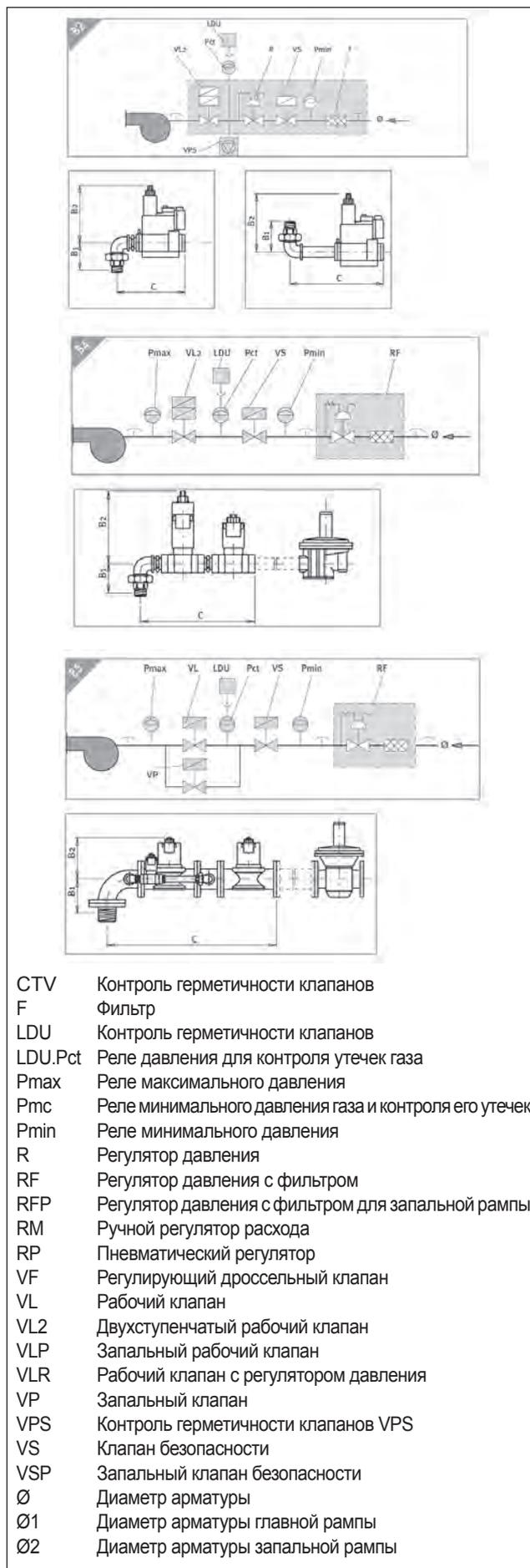
На этапе продувки сервопривод регулировки воздуха устанавливает воздушную заслонку в положение 2-й ступени (продувка с полностью открытой заслонкой, смотрите 8653/1). После этого сервопривод регулировки воздуха перемещает воздушную заслонку в положение, отрегулированное для 1-й ступени. Горелка разжигается, открывается клапан 1-й ступени (запальный) и клапан безопасности. Клапан 1-й ступени оснащен регулятором расхода, который позволяет настроить требуемое значение расхода газа для розжигового этапа.

Клапан безопасности срабатывает и закрывается одновременно с клапаном 1-й ступени. Контрольное устройство пламени (ультрафиолетовый фотодатчик) обнаруживает его появление и даёт разрешение на продолжение и завершение этапа розжига с отключением трансформатора розжига.

Блок управления подключает сервопривод регулировки воздуха, который перемещает воздушную заслонку в положение, отрегулированное для 2-й ступени. Во время вращения сервопривода регулировки воздуха специальный кулачок замыкает микровыключатель, который подает питание на электромагнитный клапан 2-й ступени, который начинает постепенно открываться.

Если сервопривод регулировки воздуха не открывает воздушную заслонку 2-й ступени, не открывается и газовый клапан 2-й ступени.

Если пламя не появляется, блок управления останавливается в положении блокировки и клапаны сразу же закрываются.



- CTV Контроль герметичности клапанов
- F Фильтр
- LDU Контроль герметичности клапанов
- LDU.Pct Реле давления для контроля утечек газа
- Pmax Реле максимального давления
- Pmc Реле минимального давления газа и контроля его утечек
- Pmin Реле минимального давления
- R Регулятор давления
- RF Регулятор давления с фильтром
- RFP Регулятор давления с фильтром для запальной рампы
- RM Ручной регулятор расхода
- RP Пневматический регулятор
- VF Регулирующий дроссельный клапан
- VL Рабочий клапан
- VL2 Двухступенчатый рабочий клапан
- VLP Запальный рабочий клапан
- VLR Рабочий клапан с регулятором давления
- VP Запальный клапан
- VPS Контроль герметичности клапанов VPS
- VS Клапан безопасности
- VSP Запальный клапан безопасности
- ∅ Диаметр арматуры
- ∅1 Диаметр арматуры главной рампы
- ∅2 Диаметр арматуры запальной рампы

## РОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКИ МАЗУТНОЙ ГОРЕЛКИ

- Проверьте, чтобы характеристики форсунки (пропускная способность и угол распыления) подходили к топочной камере (смотрите чертеж 9353/1). Если это не так, замените форсунку на другую, подходящую к топке.
- Проверьте, чтобы в цистерне было топливо и оно хотя бы на вид подходило к горелке.
- Убедитесь в том, что в котле есть вода и вентили системы открыты.
- Убедитесь на сто процентов в том, что вывод продуктов сгорания происходит без затруднения (задвижки котла и дымохода открыты).
- Проверьте, чтобы напряжение соединяемой электрической линии соответствовало напряжению, необходимому для функционирования горелки, и чтобы электрические соединения двигателей и ТЭНов были правильно выполнены с учетом имеющегося напряжения. Проверьте, чтобы на месте были правильно выполнены все электрические соединения, как указано на нашей электрической схеме.
- Убедитесь, что головка горения вошла в топку на величину, указанную изготовителем котла.
- Проверьте, что головка горения находится в положении, которое вы считаете подходящим для расхода топлива (зазор между диском пламени и головкой должен быть небольшим, если расход топлива маленький, в противном случае, зазор должен быть довольно большим), смотрите главу "Регулировка головки горения".
- Выньте крышку сервопривода регулировки воздушной заслонки. На основании специальных инструкций (смотрите чертеж 8653/1) установите кулачок регулировки воздуха первой ступени в положение, которое вы считаете подходящим для подачи достаточного количества воздуха. Точно так же отрегулируйте положение кулачка регулировки воздуха на второй ступени. После этого отрегулируйте момент срабатывания электроклапана второй ступени. Кулачок должен быть установлен в промежуточное положение между кулачками первой и второй ступеней.
- Если присоединен, отсоедините термостат или реле давления второй ступени во избежание перехода горелки на эту ступень.
- Проверьте, чтобы регулировка двух термостатов (минимального и регулировочного) подходила к типу используемого топлива. Зная номинальное значение вязкости используемого топлива, можно узнать точное значение температуры подогрева мазута по графику "вязкость – температура". Имейте в виду, что топливо должно поступать на форсунку с вязкостью около 2°Е. Чтобы предотвратить помехи, которые могут привести к останову горелки, необходимо отрегулировать температуру регулировочного термостата на 15–20°С выше температуры, выставленной на термостате минимальной температуры. После розжига горелки проверьте по указаниям специального термостата на подогревателе исправное функционирование термостатов. Настройте приблизительно на 50°С термостат управления ТЭНов, встроенным в фильтр линии (при наличии).
- Подключите вспомогательный контур подачи топлива, проверяя его эффективность. Настройте давление приблизительно на 1 бар.
- Снимите заглушку с гнезда присоединения вакуумметра на насосе, после чего слегка откройте шибер, расположенный на трубе, к которой поступает топливо. Подождите, пока топливо без

пузырьков воздуха не начнет поступать из отверстия. После этого закройте шибер.

- Подсоедините к штуцеру присоединения вакуумметра на насосе манометр с предельным значением шкалы приблизительно 3 бара. Проверьте значение давления, с которым топливо доходит до насоса горелки. Подсоедините манометр (со значением на всю шкалу около 30 бар) ко штуцеру присоединения манометра на насосе, чтобы проверить его рабочее давление. Соедините манометр с предельным значением шкалы на 30 бар к специальному креплению на регуляторе давления первой ступени (смотрите чертеж 0002901640), чтобы проверить давление обратной линии первой и второй ступеней.
- Откройте все шиберы и другие запорные устройства, расположенные на топливном трубопроводе.
- Поместите выключатель, расположенный на щите управления, в положение "0" (разомкнут) во избежание подключения ТЭНов в условиях пустой емкости. Подайте ток на электрическую линию, с которой соединена горелка. Проверьте, нажимая на соответствующие переключатели, что два двигателя (крыльчатки и насоса) вращаются в правильном направлении. В противном случае поменяйте местами два провода на главной линии, чтобы изменить направление.
- Нажимая на специальную кнопку заполнения емкости, запустите насос горелки. Оставьте его работать до тех пор, пока на манометре, измеряющем рабочее давление насоса, не появится небольшое давление. Наличие низкого давления в контуре свидетельствует о том, что емкость подогревателя заполнилась.
- Включите выключатель щита управления, чтобы дать ток на блок управления. Так по команде соответствующего термостата подключаются ТЭНов, подогревающие топливо в емкости, и ТЭН, нагревающий фильтр линии (при наличии). Задействование ТЭНов сигнализируется соответствующей контрольной лампочкой, расположенной на щите управления.
- Термостат минимальной температуры замыкается, когда топливо из емкости достигает температуры, на которую отрегулирован термостат. Замыкание термостата минимальной температуры не вызывает мгновенное срабатывание блока управления и контроля горелки. Этот блок подключается регулировочным термостатом (коммутация контакта) тогда, когда последний отключает ТЭНов при достижении топливом значения, на которое отрегулирован термостат. Горелка запускается, только если отключаются ТЭНов и достигнута максимальная температура подогревателя при условии, что термостаты или реле давления котла замкнуты. Во время функционирования горелки специальное вспомогательное реле (соединено последовательно с термостатом минимальной температуры) препятствует ее останову, когда регулировочный термостат меняет контакт для подключения ТЭНов (смотрите электрическую схему). С включением блока управления и контроля начинается розжиговый этап горелки. Программа запускает продувку топочной камеры и подогрев мазута, который на низком давлении начинает циркулировать по всему контуру горелки. Розжиг горелки происходит так, как описывается в предыдущей главе (смотрите "Описание функционирования"), после чего она переходит на минимальную мощность.
- Когда горелка функционирует на первой ступени, отрегулируйте объем подачи воздуха так, чтобы обеспечивался хороший процесс горения (смотрите чертеж 8653/1). Предпочтительно, чтобы

количество воздуха на первой ступени было небольшим, так как это позволит получить отличный розжиг и в более трудных ситуациях.

- После того как было отрегулирован воздух для первой ступени, остановите горелку, выключая главный выключатель, и соедините между собой зажимы клеммника термостата второй ступени. Это соединение позволит второй ступени запуститься.
- Снова включите агрегат. Сразу же после розжига он автоматически перейдет на вторую ступень в соответствии с программой, установленной циклическим реле.
- Когда горелка работает на 2-й ступени, на основании специальных указаний настройте воздух на значение, которое считаете необходимым для обеспечения хорошего процесса горения. Проверьте процесс горения посредством специальных приборов.

Регулятор воздуха должен находиться в таком положении, при котором процент углекислого газа (CO<sub>2</sub>) в продуктах сгорания находился бы в пределах 10%—13%.

Для гарантирования хорошей регулировки необходимо, чтобы была достигнута температура воды в системе и горелка проработала хотя бы 15 минут. Если нет подходящих приборов, проверьте пламя на цвет. Выполняйте регулировки таким образом, чтобы пламя было светло-оранжевого цвета. Оно не должно быть красным задымленным или белым с большим избытком воздуха.

Проверьте, чтобы термостаты подогревателя были отрегулированы должным образом, т.е. не должно возникать никаких аномалий (плохое горение, наличие дыма, образование газа в подогревателе и т.д.). Если потребуется, измените эти значения в сторону возрастания или убывания. Имейте в виду, что температура на регулировочном термостате должна в любом случае быть на 15—20°C выше температуры, заданной для термостата минимальной температуры. Термостат минимальной температуры должен замыкаться при минимальной температуре, обеспечивающей хорошее распыление топлива (вязкость форсунки около 2° Энглер).

Проверьте тип топлива по графику "вязкость-температура".

## РЕГУЛИРОВКА ВОЗДУХА НА ГОЛОВКЕ ГОРЕНИЯ

На головке горения расположен регулировочный механизм, который позволяет закрывать (продвигать вперед) или открывать (смещать назад) воздушный зазор между диском и головкой. Таким образом, уменьшая зазор, будет образовываться высокое давление перед диском даже при низком расходе.

Высокая скорость и завихрение воздуха будут способствовать его лучшему смешению с топливом, следовательно, будет обеспечиваться отличная топливоздушная смесь и стабильность пламени.

Наличие высокого давления воздуха перед диском может стать крайне важным условием для предотвращения пульсаций пламени, особенно в тех случаях, когда горелка работает с топкой под давлением и/или в условиях высокой тепловой нагрузки. Из вышеизложенного понятно, что механизм, который уменьшает воздушный зазор на головке горения, должен быть выставлен на такое

значение, при котором за диском пламени всегда будет обеспечиваться довольно высокое давление воздуха. Рекомендуется выполнить регулировку таким образом, чтобы получился такой воздушный зазор на головке, при котором воздушная заслонка, регулирующая воздухозабор вентилятором, была значительно открыта. Естественно, данная ситуация должна наблюдаться в том случае, когда горелка работает на требуемой максимальной мощности. Для приблизительной начальной регулировки горелки нужно выставить устройство, закрывающее воздушный зазор на головке, в среднее положение. Достигнув требуемой максимальной мощности, необходимо подправить положение механизма, закрывающего воздушный зазор на головке горения. Для этого переместите его вперед или назад так, чтобы получить поток воздуха, соответствующий подаче, при этом положение воздушной заслонки должно быть довольно открыто.

Уменьшая воздушный зазор на головке горения следите за тем, чтобы полностью не убрать его.

Обеспечьте хорошую центровку относительно диска.

Следует уточнить, что неправильная центровка относительно диска, может стать причиной плохого процесса горения и чрезмерного нагревания головки, что приведет к ее быстрому износу.

Проверка осуществляется, смотря через смотровое стекло с задней стороны горелки. После контроля затяните до упора винты, блокирующие положение устройства регулировки воздуха на головке горения.

**!** Проверьте, чтобы розжиг был хорошим, так как в том случае, если регулятор сместился вперед, может случиться так, что скорость воздуха на выходе будет настолько высокой, что это будет мешать розжигу горелки. Если этот случай наблюдается, необходимо сместить на несколько градусов регулятор и проверить розжиг. После нахождения правильного положения, зафиксируйте его, как окончательное. Следует напомнить еще раз, что для первой ступени количество воздуха должно быть ограниченным насколько это возможно для того, чтобы розжиг был безопасным и в более трудных ситуациях.

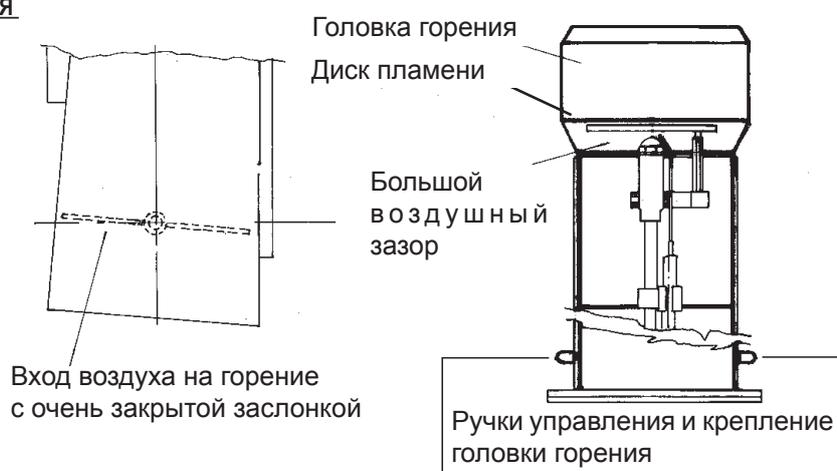
## РЕГУЛИРОВКА РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ДИСКОМ И ФОРСУНКОЙ

Горелки оснащены устройством, которое позволяет изменять расстояние между диском и форсункой.

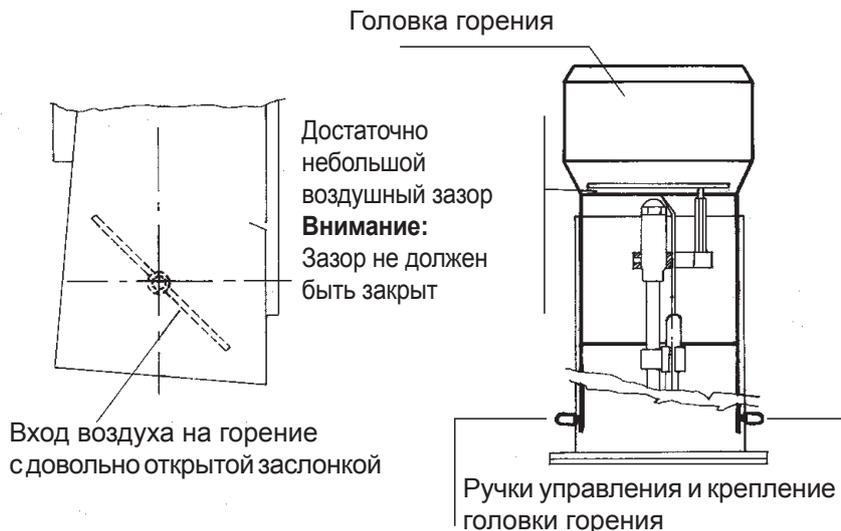
Расстояние между диском и форсункой, отрегулированное на заводе, должно быть изменено только в том случае, если топливо из распыляемого конуса попадает на диск, засоряя его.

**ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА**

**НЕПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА**



**ПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА**



РУССКИИ

## УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ ФОТОДАТЧИК

Легкий налет жира на ультрафиолетовом фотодатчике может сильно нарушить проход ультрафиолетовых лучей через шарик, а это не позволит внутреннему чувствительному элементу получить достаточное количество излучения для гарантирования правильного функционирования. В случае забивания шарика дизельным топливом, мазутом и т.д. необходимо должным образом прочистить его. Следует уточнить, что даже простое касание пальцами ультрафиолетового фотодатчика может оставить на нем жирный отпечаток и нарушить работу. Ультрафиолетовый фотодатчик не обнаруживает дневной свет или свет обычной лампы.

Проверить чувствительность ультрафиолетового фотодатчика можно посредством пламени (зажигалки, свечой) или электрическим разрядом, получаемым электродами обычного трансформатора розжига.

Для гарантирования исправной работы фотодатчика ток должен быть стабильным и не опускаться ниже минимального значения, требуемого конкретным блоком управления.

Может быть понадобится экспериментальным путем найти наилучшее положение, перемещая (вдоль оси или вращением) корпус с фотодатчиком относительно крепежного хомутка. Проверка осуществляется при помощи градуированного микроамперметра, который последовательно присоединяется к одному или двум соединительным проводам ультрафиолетового фотодатчика. Необходимо соблюдать полярность "+" и "-". Значение тока фотодатчика для обеспечения работы блока управления дается на электрической схеме. Проверьте эффективность устройства контроля пламени ( ультрафиолетового фотодатчика).

Ультрафиолетовый фотодатчик — это устройство контроля пламени, следовательно, оно должно срабатывать при пропадании пламени во время функционирования (этот контроль должен запуститься по крайней мере спустя 1 минуту с момента розжига). Горелка должна поместиться в положение блокировки и оставаться там, если на этапе розжига в установленное блоком управления время не появится пламя.

Блокировка приводит к мгновенному прекращению подачи топлива и, следовательно, останову горелки. При этом загорается соответствующий индикатор блокировки. Для контроля исправного функционирования ультрафиолетового фотодатчика и срабатывания блокировки выполните следующее:

- Включите горелку.
- По истечении как минимум одной минуты с момента розжига выньте фотодатчик из гнезда, имитируя пропадание пламени. Пламя горелки должно потухнуть, а блок управления должен сразу же поместиться в положение блокировки.
- Для разблокировки блока управления вручную нажмите на специальную кнопку сброса. Проверьте срабатывание блокировки горелки как минимум два раза.

Проверьте функциональность термостатов/реле давления

котла. Их срабатывание должно привести к останову горелки.

## ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ ДЛЯ ГОРЕЛКИ С ПАРОВЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ МАЗУТА

Горелка может быть оснащена паровым подогревателем мазута, что позволяет подогреть топливо паром, экономя тем самым электроэнергию.

Это устройство представляет собой небольшую емкость, в которой циркулирует пар. Кроме того, в ней находится змеевик, по которому циркулирует топливо, которое необходимо подогреть.

Такой вариант исполнения позволяет значительно уменьшить размеры подогревателя.

При розжиге горелки холодный мазут должен был бы пройти через змеевик еще не разогретого парового подогревателя, так как на него еще не был подан пар.

Высокая вязкость холодного топлива, значительная длина змеевика и его довольно небольшой диаметр (необходимый для высокого теплообмена), привели бы к слишком сильному падению давления, следовательно, топливо дошло бы до форсунки под недостаточным давлением.

Чтобы предотвратить такую недопустимую ситуацию, на паровом подогревателе расположена байпасная задвижка ручного управления, которая (если открыта) не допускает проход мазута через змеевик (см. чертеж 8576).

### УСТАНОВКА

Пользователь должен позаботиться об установке запорного шибера, подходящего редуктора давления (диапазон регулировки от 1 до 8 бар) и контрольного манометра (с предельным значением шкалы на 10 бар) на пароподводящей линии подогревателя. Не используйте конденсат, который сливается с подогревателя. В случае утечек мазута со змеевика это позволит предотвратить его попадание в паровую систему.

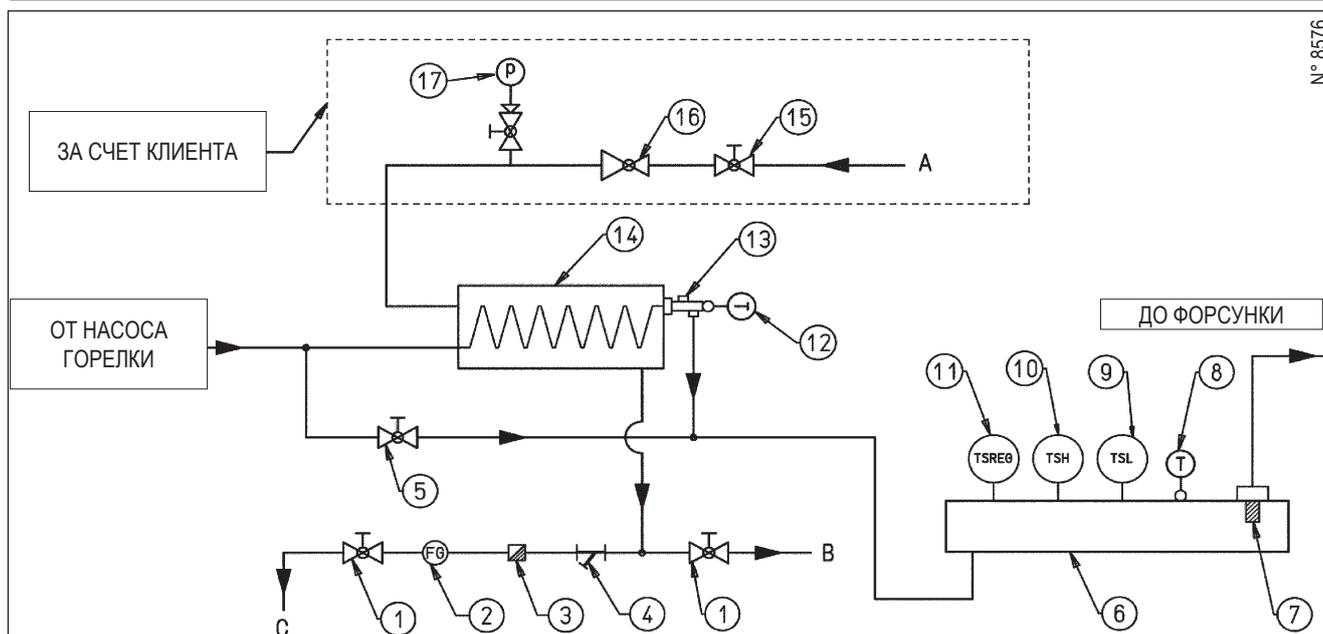
### РЕГУЛИРОВКА

Когда котел дошел до достаточного давления, открывается шибер, позволяющий потоку пара дойти до подогревателя, и слегка открывается шибер для сброса воздуха, расположенный на линии слива конденсата. При выходе пара из слегка открытого шибера настройте регулятор давления на значение, достаточное для подогрева мазута до температуры где-то на 10—15°C выше значения, на которое отрегулирован термостат регулировки электрического подогревателя.

Приблизительную регулировку можно получить, используя редуктор давления. Задаваемое значение зависит от значения давления, показанного на манометре. При необходимости можно исправить регулировку после проверки температуры топлива на выходе из парового подогревателя. После регулировки закройте шибер сброса воздуха. Термостаты (минимальный и регулировочный) электрического подогревателя регулируются на основании указаний, данных в главе "Розжиг и регулировка".

Давление пара по манометру	бар	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
Соответствующая приблизительная температура	° C	120	127	133	138	143	147	151	155	158	164	169	174

**ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПАРОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ,  
РАСПОЛОЖЕННОГО ДО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ,  
ДЛЯ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА ГУСТОМ МАЗУТЕ**



N° 8576

- |    |  |               |  |
|----|--|---------------|--|
| 1  | ВЕНТИЛЬ  | ПОДОГРЕВАТЕЛЯ |  |
| 2  | ИНДИКАТОР ПРОХОДА КОНДЕНСАТА   | 11            | ТЕРМОСТАТ РЕГУЛИРОВКИ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ            |
| 3  | СЛИВ КОНДЕНСАТА  | 12            | ТЕРМОМЕТР                                      |
| 4  | ПАРОВОЙ ФИЛЬТР   | 13            | ЗАГЛУШКА ШТУЦЕРА МАНОМЕТРА                     |
| 5  | БАЙПАСНЫЙ ВЕНТИЛЬ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ (ОТКРЫТ,<br>КОГДА ПАРОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ХОЛОДНЫЙ) | 14            | ПАРОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ                          |
| 6  | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ  | 15            | ОТСЕЧНОЙ ВЕНТИЛЬ ПАРА                          |
| 7  | САМООЧИЩАЮЩИЙСЯ ФИЛЬТР 0,3 ММ  | 16            | НАСТРАИВАЕМЫЙ РЕДУКТОР ДАВЛЕНИЯ ПАРА (1–8 БАР) |
| 8  | ТЕРМОМЕТР  | 17            | МАНОМЕТР ДЛЯ ПАРА (0–10 БАР)                   |
| 9  | ТЕРМОСТАТ МИНИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ<br>ПОДОГРЕВАТЕЛЯ                                     | A)            | ВХОД ПАРА (МИН. 12 БАР)                        |
| 10 | ТЕРМОСТАТ МАКСИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ   | B)            | СБРОС ВОЗДУХА                                  |
|    |  | C)            | СЛИВ КОНДЕНСАТА (БЕЗ РЕКУПЕРАЦИИ)              |

## АРОЗЖИГ И РЕГУЛИРОВКА ГАЗОВОЙ ГОРЕЛКИ

**!** Смотрите отдельное описание операций, которые должны быть выполнены на горелке для регулировки расхода газа с учетом монтированного на ней клапана.

- Убедитесь, что головка горения вошла в топку на величину, указанную изготовителем котла. Проверьте, что устройство регулировки воздуха на головке горения находится в положении, которое вы считаете подходящим для подачи требуемого количества топлива (зазор между диском пламени и головкой должен быть небольшим, если расход топлива маленький, и наоборот, довольно большим, если расход повышенный). Смотрите главу "Регулировка головки горения".
- Если на этапе соединения горелки с газовым трубопроводом не был выполнен выпуск воздуха, содержащегося в трубопроводе, необходимо в обязательном порядке и очень осторожно сделать это, открыв двери и окна. Откройте соединение на трубопроводе вблизи от горелки, а после этого потихоньку откройте один или несколько отсечных кранов газа. Подождите, пока не почувствуете характерный запах газа, после чего закройте кран. С учётом ваших конкретных условий подождите необходимое время для того, чтобы газ в помещении выветрился. Затем можете снова соединить горелку с газовым трубопроводом.
- Убедитесь в том, что в котле есть вода и вентили системы открыты.
- Убедитесь на сто процентов в том, что вывод продуктов сгорания происходит без затруднения (заслонка котла и дымохода открыта).
- Проверьте, чтобы напряжение соединяемой электрической линии соответствовало напряжению, необходимому для функционирования горелки, и чтобы электрические соединения (двигатель или главная линия) были предусмотрены для работы с имеющимся значением напряжения. Проверьте, чтобы на месте были правильно выполнены все электрические соединения, как указано на нашей электрической схеме. Разомкните цепь термостата второй ступени. Термостат не должен быть соединенным, чтобы горелка не перешла на вторую ступень в то время, как вы настраиваете первую.
- В условиях выключателя щита горелки в положении "0" и подключенного главного выключателя проверьте, чтобы двигатель вращался в правильном направлении, вручную замыкая дистанционный выключатель. В случае необходимости поменяйте местами два провода питающей двигатель линии, чтобы изменить направление вращения.
- Поместите манометр с подходящей шкалой отсчета (если величина давления позволяет, используйте прибор с водяным столбом, не прибегайте к стрелочным инструментам, если речь идет о маленьких давлениях) к штуцеру для замера давления на реле давления газа.
- Откройте на требуемую величину регулятор воздуха на горение (смотрите чертеж 8653/1) и где-то на одну треть увеличьте воздушный зазор между головкой и диском.
- Настройте регуляторы (клапана безопасности и первой

ступени) на такое положение, чтобы подача газа (розжиговая) была такой, как вы и предполагали.

**!** Смотрите отдельное описание операций, которые должны быть выполнены на горелке для регулировки расхода газа с учетом монтированного на ней клапана.

- Включите выключатель на щите управления. На блок управления поступит напряжение, а программатор запустит горелку, как описано в главе "Описание функционирования". На этапе продувки необходимо проверить, чтобы контрольное реле давления воздуха сменило положение (от замкнутого положения без обнаружения давления перешло на замкнутое положение с обнаружением давления воздуха). Если реле давления воздуха обнаружит недостаточное давление (не осуществит смену положения), трансформатор и газовые клапаны не подключатся, а блок управления остановится в положении блокировки. При первом розжиге может наблюдаться несколько блокировок, следующих одна за другой, по причине наличия воздуха в трубопроводе (не полностью удален воздух) из-за чего количества газа недостаточно для гарантирования стабильного пламени. Клапаны полностью откроются. Расход газа будет соответствовать значению, настроенному на ручном регуляторе расхода, встроенном в клапан первой ступени (запальный).
- В условиях работы горелки на минимальной мощности сразу же зрительно проверьте интенсивность и вид пламени. В случае необходимости внесите требуемые поправки в регулировку посредством регуляторов расхода газа и воздуха. После этого проверьте количество подаваемого газа, выполнив считывание по счетчику (смотрите главу "Считывание по счетчику"). Если необходимо, откорректируйте подачу газа и воздуха, следуя описанной выше процедуре.
- По специальным приборам проверьте правильно ли идет процесс горения. Максимальное допустимое содержание угарного газа (CO) = 0,1% при содержании углекислого газа (CO<sub>2</sub>) от 8 до 10% (для метана).
- После выполнения регулировки необходимо несколько раз выключить и включить горелку для проверки исправного розжига.
- После отключения горелки главным выключателем выполните прямое соединение (перемычку) между зажимами термостата второй ступени. Выставьте воздух для горения в такое положение, которое вы считаете подходящим для срабатывания второй ступени (смотрите чертеж 8653/1). Откройте регулятор расхода газа на втором клапане, чтобы получить расход, требуемый для главного пламени.
- Замкните выключатель, чтобы включить горелку. Когда горелка работает на второй ступени, сразу же зрительно, а потом по счетчику проверьте расход газа. На основании полученных результатов при необходимости измените расход газа, чтобы он подошел к вашему конкретному случаю (проверяется по мощности котла). Имейте в виду, что низшая теплотворная способность метана составляет 8550 ккал/м<sup>3</sup>. В условиях работы горелки на второй ступени выполните два считывания по счетчику с разницей в одну минуту, а после этого вычитите из второго полученного значения первое значение. Умножив полученный результат на шестьдесят, получим расход за один

час. Полученный расход считается действительным, если счетчик выполняет измерения с давлением, меньшим 400 мм ВС. В противном случае необходимо умножить найденное значение на коэффициент коррекции (смотрите главу "Считывание по счетчику"). Вслед за этим умножьте часовой расход ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) на низшую теплотворную способность газа, чтобы получить расход, выраженный в ккал/ч. Это значение должно соответствовать или приближаться к мощности котла (низшая теплотворная способность метана составляет  $8550 \text{ ккал}/\text{м}^3$ ). Используйте регулятор расхода 2-й ступени, чтобы получить требуемый для вашего конкретного случая расход. Не оставляйте работать горелку, если расход превышает максимально допустимую мощность котла. Сразу же после двух считываний выключите горелку, чтобы предотвратить повреждения котла.

- При помощи специальных приборов проверьте, чтобы процесс горения был правильным ( $\text{CO}_2$ : от 8 до 10% для метана, макс.  $\text{CO}$ : 0,1%). Для улучшения горения и достижения стабильного пламени (без пульсаций) может быть потребуется выполнить регулировки на устройстве регулировки головки горения (смотрите главу "Регулировка воздуха на головке горения"). Обычно воздушный зазор между диском и головкой должен быть уменьшен, если горелка расходует немного газа. Этот зазор должен быть пропорционально открыт, когда горелка работает на большом расходе топлива. После того как вы изменили положение диска пламени, обычно требуется откорректировать положение воздушной заслонки на 1-й и 2-й ступенях, после чего проверяется правильность розжига.
- Назначение **реле давления воздуха** — обеспечивать безопасные условия работы, т.е., помещать блок управления в положение блокировки, если давление воздуха не соответствует предусмотренному. Реле давления должно быть настроено так, чтобы оно могло срабатывать, замыкая контакт (который должен быть замкнутым в рабочем положении), когда давление воздуха в горелке достигает необходимого значения. Соединительная цепь реле давления предусматривает функцию самоконтроля, поэтому необходимо, чтобы контакт, который должен быть замкнутым в положении покоя (крыльчатка не работает и, следовательно, нет давления воздуха в горелке), на самом деле соблюдал это условие, иначе блок управления и контроля не подключится и горелка останется в нерабочем положении. Следует уточнить, что если не замыкается контакт, который должен быть замкнутым в рабочем положении, блок управления частично выполнит свой цикл, но трансформатор розжига не сработает и газовые клапаны не откроются. В результате этого горелка остановится в положении блокировки. Для проверки правильного функционирования реле давления воздуха нужно, при работе горелки на первой ступени, увеличивать отрегулированное значение до момента срабатывания, после чего горелка должна сразу же остановиться в положении блокировки. Разблокируйте горелку, нажав специальную кнопку. Настройте реле давления на значение, достаточное для обнаружения существующего давления воздуха на этапе продувки.
- **Контрольные реле минимального и максимального давления газа** служат для того, чтобы не позволять работать горелке в тех случаях, когда давление газа не входит в предусмотренные значения. Из специфической функции реле давления видно, что контрольное реле минимального давления должно использовать контакт, который находится в замкнутом положении тогда, когда реле обнаруживает давление, большее отрегулированного на нем значения. Реле максимального давления должно использовать контакт, который находится в замкнутом положении тогда, когда реле обнаруживает давление, меньшее отрегулированного на нем значения. Регулировку реле минимального и максимального давления необходимо осуществлять на этапе приемки горелки, учитывая давление, получаемое в каждом конкретном случае. Реле давления газа соединены последовательно, поэтому срабатывание (понимается как открытие контура) одного из них не позволит подключиться блоку управления. Срабатывание (понимается как размыкание контура) одного из реле давления во время работы горелки (горит пламя) приводит к мгновенному останову горелки. При приемке горелки крайне важно проверять правильную работу реле давления. Посредством регулирующих механизмов проверьте срабатывание реле давления (размыкание контура) и останов горелки.
- **Контроль устройств безопасности.** Проверьте эффективность устройства контроля пламени (ультрафиолетового фотодатчика). По истечению одной минуты после розжига выньте фотодатчик с гнезда. Таким образом фотодатчик не будет обнаруживать ультрафиолетовое излучение, издаваемое пламенем, и реле перестает получать возбуждение. Горелка сразу же остановится в положении блокировки. Легкий налет жира на ультрафиолетовом фотодатчике может сильно нарушить проход ультрафиолетовых лучей через шарик, а это не позволит внутреннему чувствительному элементу получить достаточное количество излучения для гарантирования правильного функционирования. В случае забивания шарика дизельным топливом, мазутом и т.д., необходимо должным образом прочистить его. Следует уточнить, что даже простое дотрагивание пальцев до ультрафиолетового фотодатчика может оставить на нем жирный отпечаток и нарушить работу. Ультрафиолетовый фотодатчик не обнаруживает дневной свет или свет обычной лампы. Проверить чувствительность ультрафиолетового фотодатчика можно посредством пламени (зажигалки, свечой) или электрическим разрядом, получаемым электродами обычного трансформатора розжига. Для гарантирования исправной работы фотодатчика ток должен быть стабильным и не опускаться ниже минимального значения, требуемого конкретным блоком управления. Это значение указано на электрической схеме. Может быть понадобится экспериментальным путем найти наилучшее положение, перемещая (вдоль оси или вращением) корпус с фотодатчиком относительно крепежного хомутика. Проверка осуществляется при помощи градуированного микроамперметра, который последовательно присоединяется к одному или двум соединительным проводам ультрафиолетового фотодатчика. Необходимо соблюдать полярность "+" и "-". Для разблокировки блока управления вручную нажмите на специальную кнопку сброса. Проверьте срабатывание блокировки горелки как минимум два раза. Проверьте функциональность термостатов/реле давления котла. Их срабатывание должно привести к останову горелки. Проверьте эффективность реле давления воздуха и газа.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРЕЛКИ

Горелка полностью управляется в автоматическом режиме; с замыканием главного выключателя и выключателя щита управления горелка запускается. Функционирование горелки осуществляется посредством устройств управления и контроля, как описано в главе "Описание функционирования".

Положение блокировки — это защитное положение, в которое переходит горелка автоматически, когда какой-либо компонент системы или ее самой становится неэффективным; поэтому, до повторного включения горелки (разблокировки) необходимо проверить, чтобы в котельной не было никаких аномалий. В положении блокировки горелка может находиться неограниченное время.

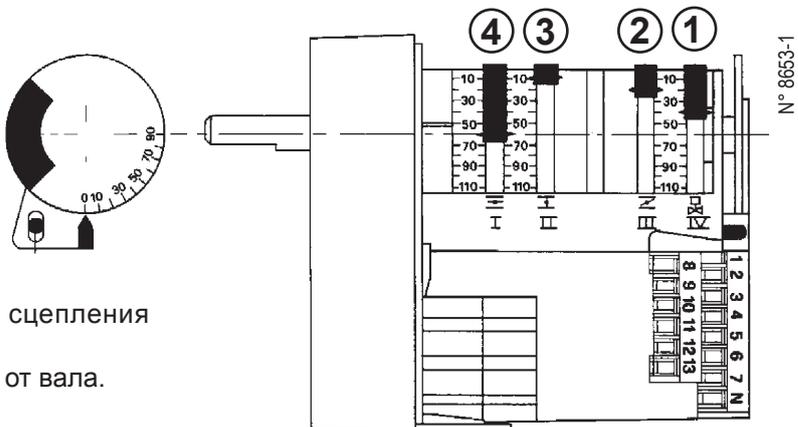
Чтобы разблокировать горелку, необходимо нажать соответствующую кнопку разблокировки. Блокировки могут быть вызваны временными явлениями; в таких случаях, после нажатия кнопки разблокировки горелка запустится безо всяких проблем. Если же блокировки повторяются (3—4 раза), не настаивайте на восстановлении функционирования кнопкой разблокировки. Проверьте, чтобы топливо подавалось на горелку. Если это так, то для устранения аномалии обратитесь в компетентный сервисный центр вашей зоны.

## ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Горелка не нуждается в особом техобслуживании, однако после завершения отопительного сезона рекомендуется выполнить следующее:

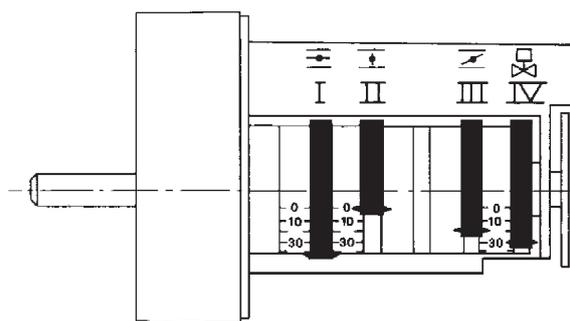
- Если речь идет о горелках, работающих на дизельном топливе, демонтируйте и осторожно промойте растворителем (бензином, триелином, мазутом) фильтры, форсунку, диск турбулятора и электроды розжига. Для очистки форсунки используйте деревянные или пластмассовые предметы, а не металлические инструменты.
- Прочистите фотодатчик.
- Прочистите котёл, а при необходимости и дымоход (выполняется печником). У чистого котла более высокий КПД, более долгий срок службы и ниже уровень шума.
- У газовых горелок необходимо регулярно контролировать, чтобы газовый фильтр был чистым.
- Для очистки головки горения необходимо демонтировать её компоненты. Будьте очень осторожны при монтаже, так как необходимо центрировать распылитель относительно электродов и при этом последние не должны замыкать на массу, что может привести к блокировке горелки. Потребуется также проверить, что искра электрода розжига имеет место исключительно между самим электродом и диском из перфорированного листа.

### ПРОДУВКА С ПОЛНОСТЬЮ ОТКРЫТОЙ ЗАСЛОНКОЙ (ПОЛОЖЕНИЕ 2-Й СТУПЕНИ), ЗАКРЫТИЕ ЗАСЛОНКИ ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ГОРЕЛКИ



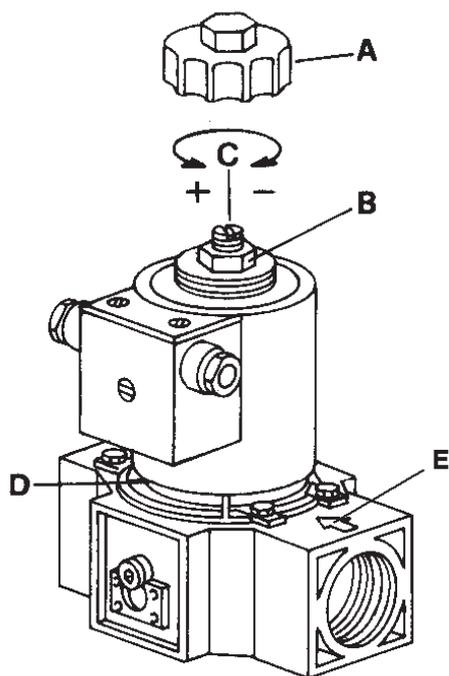
Палец подключения и исключения сцепления привода - кулачкового вала.  
Нажимая на палец, привод отцепится от вала.

- 1 - КУЛАЧОК срабатывания клапана 2-й ступени (должен настраиваться в промежуточное положение между кулачком 1-й и 2-й ступеней)
- 2 - КУЛАЧОК регулировки воздуха 1-й ступени
- 3 - КУЛАЧОК закрытого положения заслонки при неработающей горелке
- 4 - КУЛАЧОК регулировки воздуха 2-й ступени



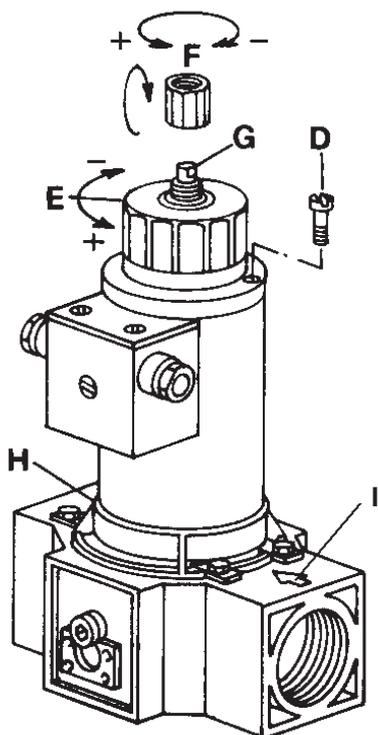
Для изменения регулировки кулачков используйте соответствующие кольца красного цвета. Проталкивая с достаточным усилием каждый кулачок красного цвета в желаемом направлении, он будет вращаться относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отчёта угол вращения, заданный для каждого кулачка.

## МОДЕЛЬ MVD....



- D = Паспортная табличка
- E = Указание на направление потока

## МОДЕЛЬ MVDLE....



- H = Паспортная табличка
- I = Указание на направление потока

8875.tif

## ГАЗОВЫЕ КЛАПАНЫ DUNGS МОДЕЛИ MVD ... И MVDLE ...

Газовые клапаны модели MVD — это клапаны быстрого открытия и закрытия.

Для настройки расхода газа отверните и снимите колпачок "А" и ослабьте гайку "В".

Для винта "С" используйте отвертку.

Расход увеличивается с отвертыванием винта и уменьшается его заворачиванием. Выполнив регулировку, заблокируйте гайку "В" и верните на место колпачок "А".

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КЛАПАНА модели MVDLE

Газовый клапан быстро открывается на первом отрезке (диапазон регулировки от 0 до 40%, выполняется пальцем "G"). Полное открытие происходит впоследствии (медленным движением) где-то за 10 секунд.

**!** Невозможно получить достаточный расход для розжига, если устройство регулировки расхода "Е" находится в упорном положении на минимальной мощности. Поэтому важно открыть регулятор максимального расхода "Е" на достаточное положение, чтобы получить возможность правильно настроить розжиг.

### Регулировка быстрого начального скачка

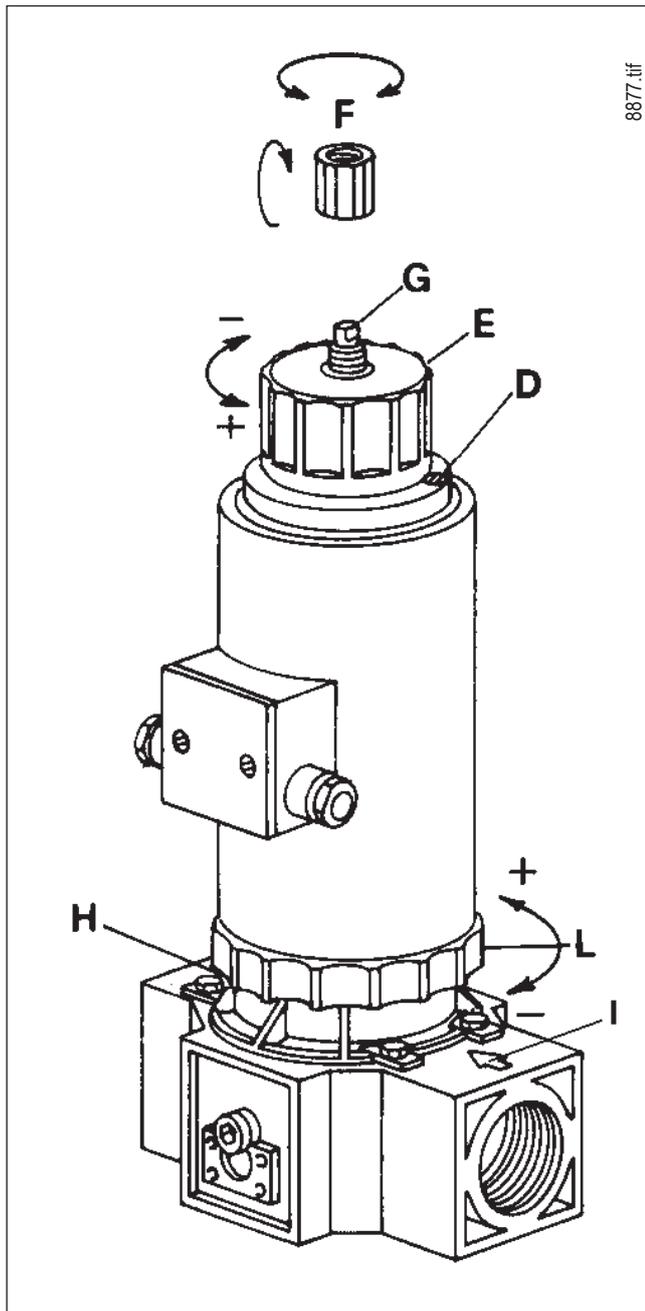
Для регулировки быстрого начального скачка отверните защитный колпачок "F". Используя его заднюю часть в качестве инструмента, поверните палец "G".

Поворачивание по часовой стрелке приведет к уменьшению объема подаваемого газа, а против часовой стрелки — к его увеличению.

После завершения этой операции, заверните колпачок "F".

### Регулировка максимального расхода

Для регулировки объема подачи газа ослабьте винт "D" и поверните в нужном направлении ручку "E". Поворачивание по часовой стрелке приведет к уменьшению подаваемого объема газа, против часовой стрелки — к его увеличению. После завершения регулировки заблокируйте винт "D".



8877.tif

## ГАЗОВЫЙ КЛАПАН DUNGS МОДЕЛИ ZRDLE

### Принцип функционирования

Этот клапан с двумя положениями открытия оснащен регулятором точки срабатывания гидравлического тормоза, который отвечает за начальный быстрый скачок открытия клапана в первое положение. После начального скачка клапана в первое положение срабатывает гидравлический тормоз, позволяющий клапану продолжить открывание в медленном темпе. Кроме того, этот клапан оснащен двумя регуляторами расхода газа (один для 1-й ступени, а второй для 2-й ступени).

### Регулировка быстрого начального скачка

Для регулировки быстрого начального скачка отверните защитный колпачок "F". Используя его заднюю часть в качестве инструмента, поверните палец "G". Поворачивание по часовой стрелке приведет к уменьшению объема подаваемого газа, а против часовой стрелки — к его увеличению. После завершения этой операции, заверните колпачок "F".

### Регулировка расхода на 1-й ступени

До того как перейти к регулировке расхода на 1-й и 2-й ступенях, ослабьте винт с выступающей цилиндрической головкой "D" (винт не окрашен). После завершения регулировок не забудьте снова затянуть этот винт.

**!** Чтобы получить открытие в положении 1-й ступени, необходимо повернуть кольцо "L" регулировки 2-й ступени хотя бы на один оборот против часовой стрелки.

Для регулировки расхода газа на 1-й ступени поверните ручку "E"; поворачивание по часовой стрелке приведет к уменьшению расхода, против часовой стрелки — к его увеличению.

Полный ход регулятора "E" 1-й ступени от положения "+" до положения "-" и наоборот составляет три с половиной оборота. Если регулятор полностью открыт, поток газа будет соответствовать 40% от общего расхода, который получается в условиях полностью открытого клапана во втором положении.

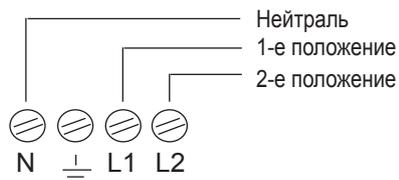
### Регулировка расхода на 2-й ступени

Ослабьте винт с выступающей цилиндрической головкой "D" (винт не окрашен). Для регулировки расхода газа на 2-й ступени поверните кольцо "L"; поворачивание по часовой стрелке приведет к уменьшению расхода, против часовой стрелки — к его увеличению. Завершив эту операцию, затяните винт "D". Полный ход регулятора "L" 2-й ступени от положения "+" до положения "-" и наоборот составляет пять с половиной оборотов.

H = Паспортная табличка

I = Указание на направление потока

Деталь клеммник



Предназначена для контроля и управления дутьевыми горелками средней и большой мощности (с прерывистым режимом работы\*), для одноступенчатых/двухступенчатых/модуляционных горелок с контролем наличия давления воздуха для воздушной заслонки. На блоках управления и контроля стоит знак CE в соответствии с директивой по газовому оборудованию и электромагнитной совместимости.

\* По соображениям безопасности необходимо раз в сутки останавливать горелку для контроля!

*В отношении стандартов можно сказать,*

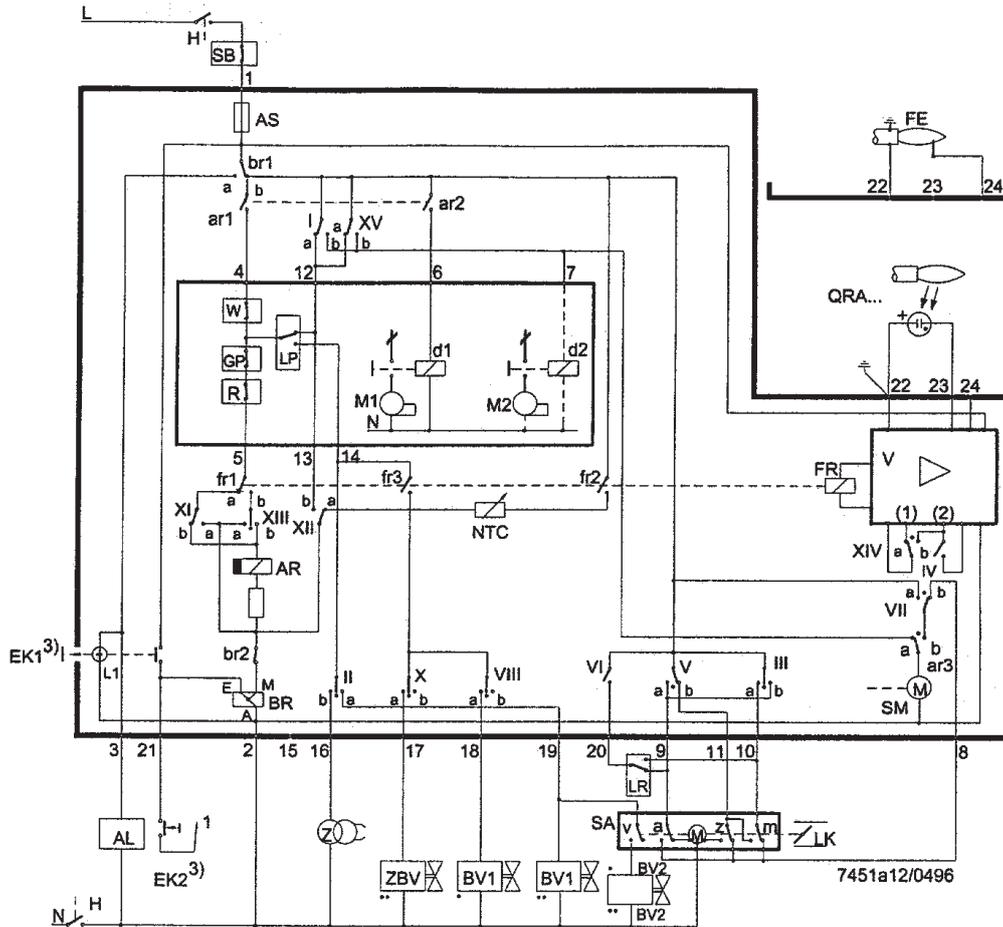
**что автоматика LFL1.... по сравнению с требованиями нормативов обеспечивает более высокий уровень безопасности оборудования:**

- Тестирование датчика пламени и ложного пламени запускаются сразу же после допустимого времени на пост горение. Если клапаны остаются в открытом или неполностью закрытом положении после остановки регулировки, то по истечении допустимого времени на пост горение горелка будет остановлена в положении блокировки. Тестирование завершается только по истечении времени предварительной продувки при последующем пуске горелки.
- Проверка работы контрольного контура пламени осуществляется при каждом пуске горелки.
- Контакты управления топливными клапанами контролируются на износ в течение времени пост вентиляции.
- Встроенный в блок управления плавкий предохранитель защищает контакты от перегрузок.

*Управление горелкой*

- Возможность работы "с" или "без" функции пост вентиляции.
- Контролируемое управление воздушной заслонкой для гарантирования продувки на номинальном расходе воздуха. Контролируемые положения: ЗАКРЫТО или МИН (положение розжигового пламени при пуске), ОТКРЫТО в начале, а МИН в конце времени продувки. Если сервопривод не помещает воздушную заслонку в установленные положения, то горелка не запустится.
- Минимальное значение тока ионизации равно 6μА.
- Минимальное значение тока ультрафиолетового датчика равно 70 μА.
- Фаза и нейтраль не должны быть перепутаны местами.
- Место установки и монтажная позиция могут быть любыми (класс защиты IP40)

## Электрические соединения



Для соединения клапана безопасности смотрите схему изготовителя горелки

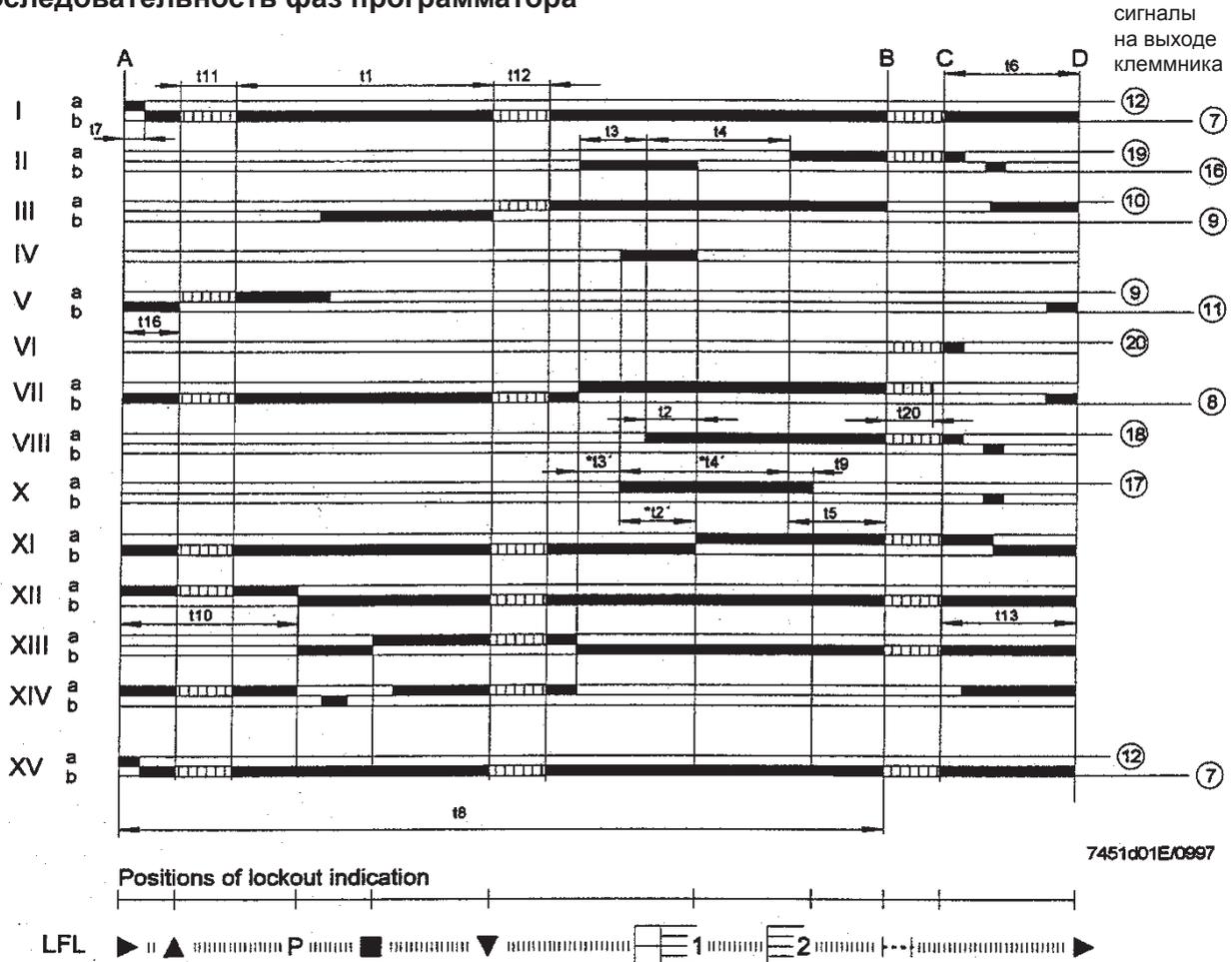
### Спецификация

на весь лист каталога

- a Контакт комм. уст-ва конца хода для положения ОТКРЫТО воздушной заслонки
- AL Дистанционная сигнализация останова в положении блокировки (ав. сиг.)
- AR Главное реле (рабочее реле) с контактами ar...
- AS Предохранитель агрегата
- BR Реле блокировки с контактами br...
- BV... Топливный клапан
- bv... Контрольный контакт положения ЗАКРЫТО газовых клапанов
- d... Дист. выключатель или реле
- EK... Кнопка сброса
- FE Электрод зонда тока ионизации
- FR Реле пламени с контактами fr...
- GP Реле давления газа
- H Главный выключатель
- L1 Контрольная лампочка сигнализации неисправностей
- L3 Индикация готовности к функционированию
- LK Воздушная заслонка
- LP Реле давления воздуха
- LR Регулятор мощности
- m Контакт доп. комм. уст-ва для положения MIN воздушной заслонки
- M... Двигатель вентилятора или горелки
- NTC Резистор NTC

- QRA...Ультрафиолетовый датчик
- R Термостат или реле давления
- RV Топливный клапан непрерывной регулировки
- S Предохранитель
- SA Сервопривод воздушной заслонки
- SB Защитный ограничитель (температуры, давления и т. д.)
- SM Синхронный привод программатора
- v В случае сервопривода: доп. контакт для разрешения топливному клапану с учетом положения возд. заслонки
- V Усилитель сигнала пламени
- W Термостат или защитное реле давления
- z В случае сервопривода: контакт комм. уст-ва конца хода для положения ЗАКРЫТО возд. заслонки
- Z Трансформатор розжига
- ZBV Топливный клапан запальной горелки
- Действительно для однотрубных дутьевых горелок
- Действительно для запальных горелок с прерывистым режимом работы
- (1) Вход для увеличения рабочего напряжения для ультрафиолетового датчика (тестирование датчика)
- (2) Вход для принужденной подачи энергии реле пламени во время тестирования функциональности контрольного контура пламени (контакт XIV) и во время защитной паузы t2 (контакт IV)
- 3) Не нажимайте EK более 10 сек.

## Примечания по поводу программатора последовательность фаз программатора



### Обозначение времени

время (50 Гц)

в секундах

31,5	t1	Время продувки с открытой воздушной заслонкой
3	t2	Защитное время
-	t2'	Защитное время или 1-е защ. время для горелок с запальной горелкой
6	t3	Время короткого пред. розжига (трансформатор розжига на зажим 16)
-	t3'	Время длинного пред. розжига (трансформатор розжига на зажим 15)
12	t4	Интервал от начала времени t2' до разрешения клапану на зажим 19 с t2
-	t4'	Интервал от начала времени t2' до разрешения клапану на зажим 19
12	t5	Интервал между окончанием t4 и дачей разрешения регулятору мощности или клапану на зажим 20
18	t6	Время пост вентиляции (с M2)
3	t7	Интервал между дачей разрешения на пуск и напряжения на зажим 7 (задержка пуска для двигателя вентилятора M2)
72	t8	Длительность пуска (без t11 и t12)
3	t9	2-е защитное время для горелок с запальной горелкой
12	t10	Интервал между пуском и началом контроля давления воздуха без учета времени действительного хода воздушной заслонки
	t11	Время перехода воздушной заслонки в открытое положение
	t12	Время перехода воздушной заслонки в положение низкого пламени (MIN)
18	t13	Время на допустимое пост горение
6	t16	Начальная задержка разрешения на ОТКРЫТИЕ воздушной заслонки
27	t20	Интервал от пуска горелки до автоматического закрытия механизма программатора

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если напряжение равно 60 Гц, время сокращается где-то на 20%.

**t2', t3', t4':**

Эти интервалы действительны только для приборов управления и контроля серии 01, или LFL1.335, LFL1.635, LFL1.638.

Не распространяются на серию 02, так как в этих интервалах предусмотрено одновременное задействие кулачков X и VIII.

**Функционирование**

На приведенных сверху схемах показана соединительная цепь и программа управления механизмом устройства последовательности.

- A** Разрешение на пуск установки посредством термостата или реле давления R;
- A-B** Пусковая программа;
- B-C** Нормальное функционирование горелки (на основании команд управления регулятора мощности LR);
- C** Контроль останова посредством R;
- C-D** Возвращение программатора в пусковое положение "A", пост вентиляция.  
Когда горелка не работает, только выходы команд 11 и 12 остаются под напряжением. Воздушная заслонка находится в положении ЗАКРЫТО, что можно определить по концевому положению z сервопривода воздушной заслонки. Во время тестирования датчика и ложного пламени контрольный контур тоже находится под напряжением (зажимы 22/23 и 22/24).

**Правила ТБ**

- Вместе с использованием QRA... обязательно заземление зажима 22.
- Кабельная разводка должна соответствовать действующим национальным и локальным нормативам.
- LFL1... — это предохранительный прибор, поэтому запрещается открывать и вскрывать его или вносить в него изменения!
- До того как выполнить какую-либо операцию на блоке LFL1..., в обязательном порядке полностью изолируйте его от сети!
- До подключения блока или после замены предохранителя проверьте все функции безопасности!
- Позаботьтесь об обеспечении должной защиты от электрических ударов, правильно выполнив монтажа блока и все электрические соединения!
- Во время работы оборудования и выполнения техобслуживания следите за тем, чтобы конденсат не просочился на блок управления.
- Электромагнитные излучения должны быть проверены на месте использования.



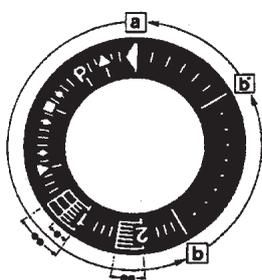
## Программа управления в случае прерывания работы и указание положения точки прерывания

В случае прерывания в работе по любой причине приток топлива сразу же прекращается. В это же время программатор остается в неподвижном положении, указывая на место прерванной работы. Символ на диске указателя показывает на тип отказа.

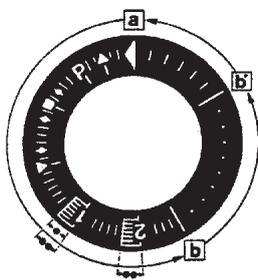
- ◀ **Пуска нет** по причине незамыкания какого-то контакта или останов в положении блокировки во время или по окончании установленной последовательности из-за наличия постороннего источника света (например, непогашенный огонь, утечка на уровне топливного клапана, отказы в контрольном контуре пламени и т. д.).
- ▲ **Прерывание пусковой последовательности** из-за того, что сигнал ОТКРЫТО не был отправлен на зажим 8 от контакта концевого выключателя "а". Зажимы 6, 7 и 15 остаются под напряжением до момента устранения неисправности!
- P **Останов в положении блокировки** по причине пропадания сигнала давления воздуха. Начиная с этого момента горелка будет всегда блокироваться при пропадании давления воздуха!
- **Останов в положении блокировки** по причине неисправностей в контуре обнаружения пламени.
- ▼ **Прерывание пусковой последовательности** из-за того, что сигнал низкого положения пламени от дополнительного выключателя "m" не был отправлен на зажим 8. Зажимы 6, 7 и 15 остаются под напряжением до тех пор, пока не будет устранена неисправность!
- 1 **Останов в положении блокировки** из-за отсутствия сигнала пламени по окончании (первого) защитного времени.
- 2 **Останов в положении блокировки** из-за того, что никакой сигнал пламени не был получен по окончании второго защитного времени (сигнал главного пламени с запальными горелками, работающими в прерывистом режиме).
- | **Останов в положении блокировки** по причине отсутствия сигнала пламени во время работы горелки.

Если останов в положении блокировки появляется в любой момент от пуска до предварительного розжига без указания символа, то в большинстве случаев это вызвано преждевременным появлением сигнала пламени из-за саморозжига УФ-трубы.

### Индикация останова



LFL1..., серия 01



LFL1..., серия 02

- a-b Пусковая программа
- b-b' "Щелчки" (без подтверждения контакта)
- b(b')-a Программа пост вентиляции

## БЛОК КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ LDU 11...

### Использование

Блок LDU 11 .... используется для проверки герметичности клапанов газовых горелок. Совместно с обычным реле давления этот блок автоматически проверяет герметичность клапанов газовых горелок до каждого пуска или после каждого останова. Контроль герметичности осуществляется путем двухэтапной проверки давления в газовом контуре между двумя клапанами горелки.

### Функционирование

Во время первого этапа, называемого **"ТЕСТИРОВАНИЕ 1"** проверяется наличие атмосферного давления на отрезке трубопровода между клапанами. В системах без таких трубопроводов соблюдение этого условия осуществляется блоком контроля герметичности, который открывает клапан со стороны топки на 5 секунд в течение времени **"t4"**. После пятисекундного обеспечения атмосферным давлением клапана со стороны топки он закрывается.

На первом этапе (**ТЕСТИРОВАНИЕ 1**) блок контроля посредством реле давления **DW** проверяет, чтобы атмосферное давление в трубопроводе было постоянным.

Если у клапана безопасности есть утечки при закрытии, давление увеличивается и срабатывает реле давления **DW**. Блок контроля герметичности указывает на аномалию и индикатор положения останавливается в положении блокировки на уровне **"ТЕСТИРОВАНИЕ 1"** (загорается красный индикатор).

И наоборот, если давление не повышается так как клапан безопасности герметичный, блок управления сразу же перейдет ко второму этапу **"ТЕСТИРОВАНИЕ 2"**.

На этом этапе клапан безопасности открывается в течение 5 секунд (время **"t3"**), подавая давление газа в трубопровод, то есть, заполняя его. На протяжении второго этапа это давление должно оставаться неизменным. Если оно вдруг уменьшается, это значит, что у клапана горелки со стороны топки есть утечки при закрытии (аномалия), поэтому сработает реле давления **DW** и блок контроля герметичности не даст разрешение на пуск горелки, останавливаясь в положении блокировки (загорится красный индикатор).

Если проверка герметичности на втором этапе прошла успешно, блок LDU 11 .... замкнет внутренний контур управления между жабимами **3** и **6** (зажим **3** - контакт **ar2** - внешняя перемычка жабимов **4** и **5** - контакт III - зажим **6**).

Этот контур обычно дает разрешение контуру управления пуском блока.

После замыкания контура между жабимами **3** и

**6** программатор блока LDU 11 ... возвращается в нерабочее положение и останавливается, то есть, подготавливается к новой проверке, не меняя положение контактов управления программатором.



**Выставьте реле давления DW на значение, равное половине подводящего давления.**

### Объяснение символов:

} Пуск = рабочее положение;



В системах без сбросного клапана = установка атмосферного давления в испытательном контуре осуществляется открытием клапана горелки со стороны топки;

**TEST 1** "ТЕСТИРОВАНИЕ 1" трубопровода под атмосферным давлением (проверка утечек при закрытии клапана безопасности);



Вывод испытательного контура под давление газа путем открытия клапана безопасности;

**TEST 2** "ТЕСТИРОВАНИЕ 2" трубопровода под давлением газа (проверка утечек клапана горелки со стороны топки);

III Автоматический возврат программатора в нулевое (нерабочее) положение;



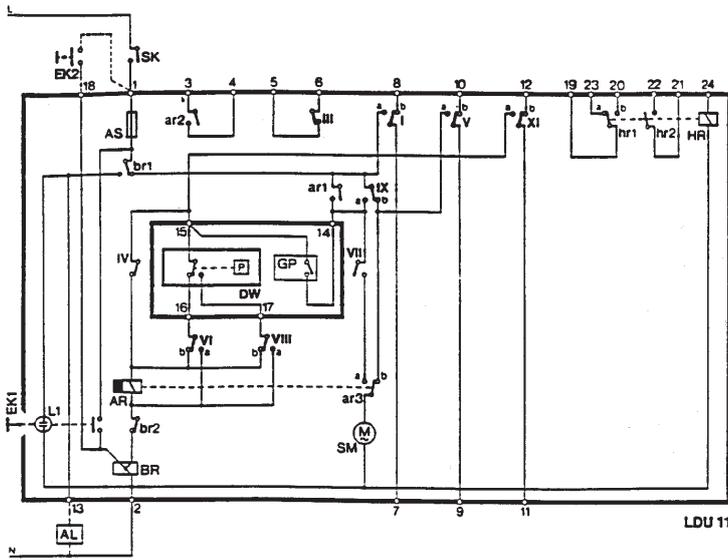
Блок готов к новой проверке на утечки газа.

В случае появления сигнализации об отказе, со всех жабимов блока контроля герметичности (за исключением жабима 13 удаленной оптической индикации отказа) пропадает напряжение. После завершения проверки программатор автоматически возвращается в нерабочее положение, подготавливаясь к новой программе контроля герметичности газовых клапанов при закрытии.



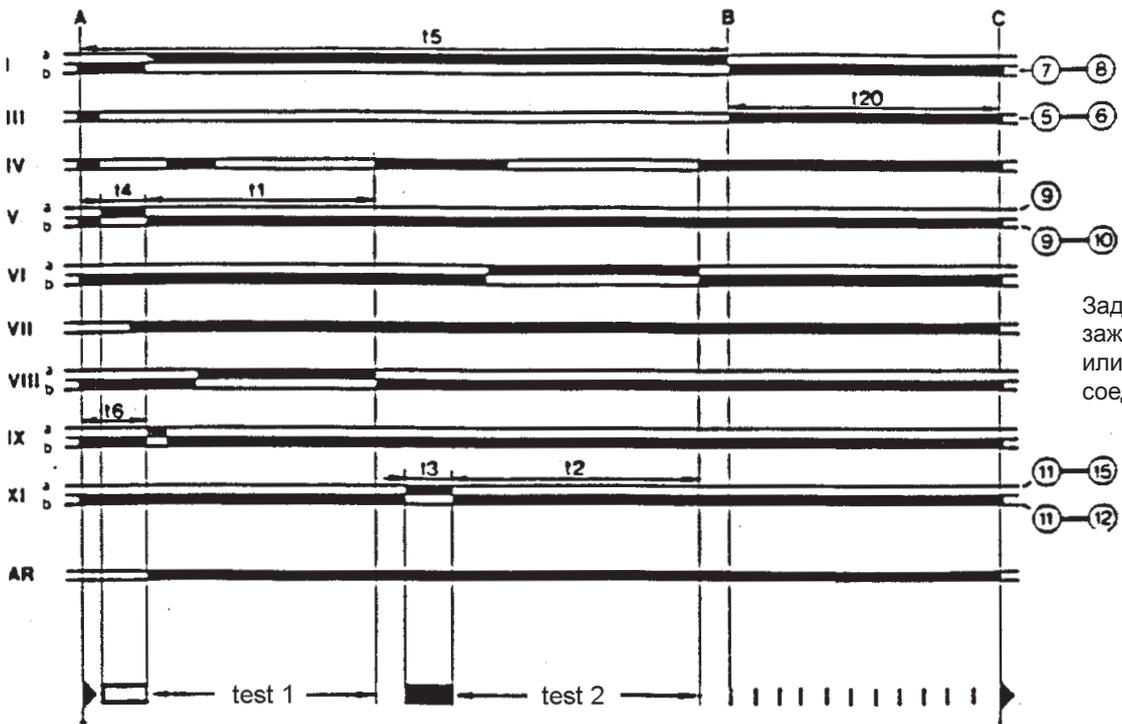
## Программа управления

$t_4$	5s	Вывод проверяемого контура под атмосферное давление.
$t_6$	7,5s	Время между пуском и возбуждением главного реле <b>AR</b>
$t_1$	22,5s	1-проверки контура под атмосферным давлением.
$t_3$	5s	Вывод проверяемого контура под давление газа.
$t_2$	27,5s	2-й этап проверки под подводящим давлением газа.
$t_5$	67,5s	Общая длительность проверки клапанов на герметичность до момента получения разрешения на работу горелки.
$t_{20}$	22,5s	Возврат программатора в нерабочее положение = подготовка к новой проверке.



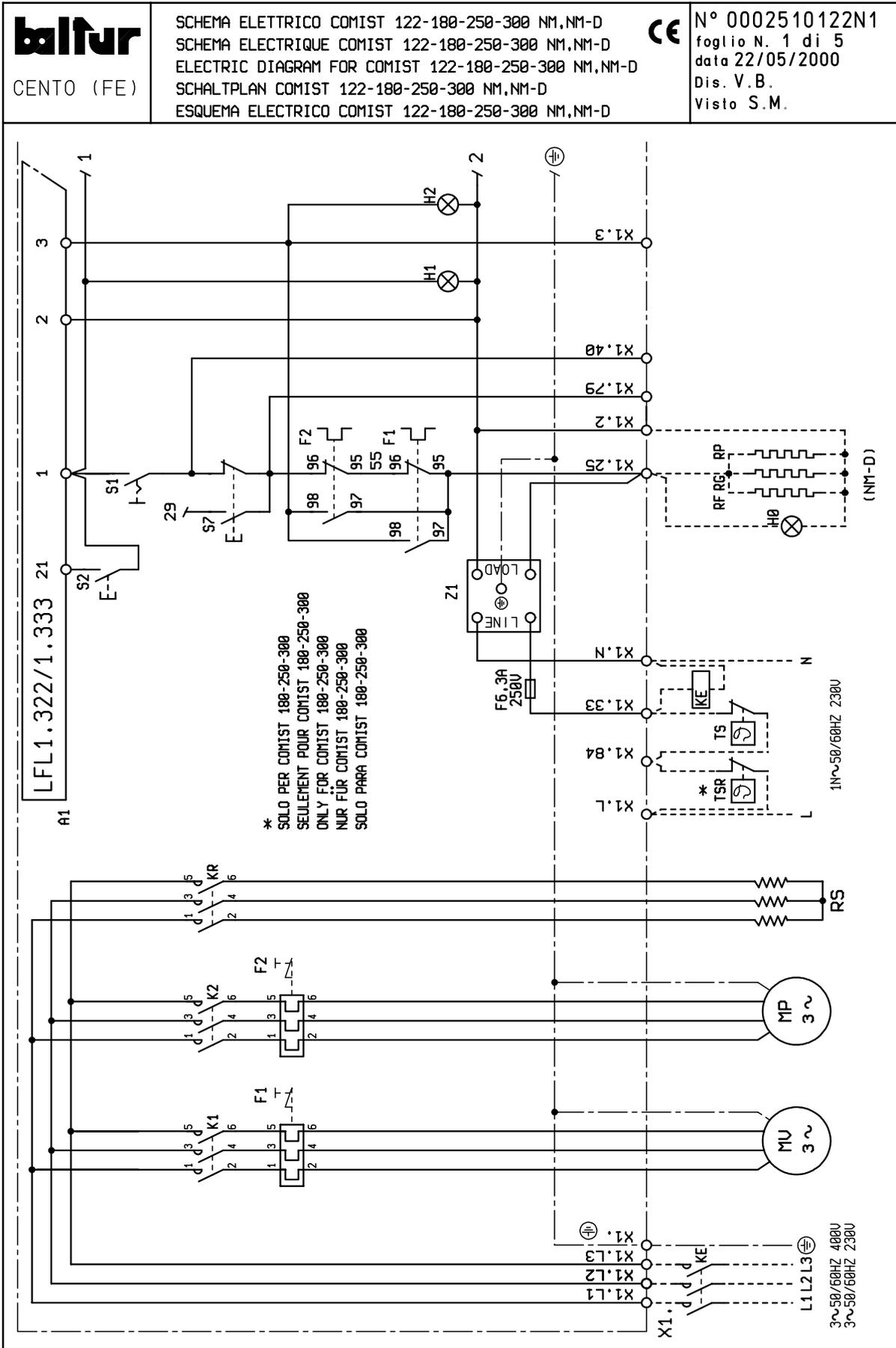
- AL удаленная аварийная сигнализация
- AR главное реле с контактами аг...
- AS предохранитель агрегата
- BR реле блокировки с контактами br...
- DW внешнее реле давления (контроль герметичности)
- EK кнопка сброса
- GP внешнее реле давления (давления газа в сети)
- HR дополнительное реле с контактами hr...
- L1 лампочка сигнализации отказов агрегата
- SK выключатель линии
- I ... XI контакты кулачков программатора

РУССКИИ



Задействованные зажимы агрегата или электрических соединений

Протекание программы







	РУС
A1	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
B1	ФОТОРЕЗИСТОР / ЭЛЕКТРОД ИОНИЗАЦИИ / УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ ФОТОДАТЧИК
F1	ТЕРМОРЕЛЕ
F2	ТЕРМОРЕЛЕ НАСОСА
H0	ИНДИКАТОР ВНЕШНЕЙ БЛОКИРОВКИ / ЛАМПОЧКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ТЭНов
H1	ИНДИКАТОР РАБОТЫ
H10	ИНДИКАТОР РАБОТЫ МАЗУТА
H11	ИНДИКАТОР РАБОТЫ ГАЗА
H2	ИНДИКАТОР БЛОКИРОВКИ
H4	ИНДИКАТОР ТЭНОВ
K1	РЕЛЕ ДВИГАТЕЛЯ
K2	КОНТАКТОР ДВИГАТЕЛЯ НАСОСА
K3	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ ЦИКЛИЧНОГО ПРИВОДА
K4	КОНТАКТОР ПЕРЕХОДА НА ДРУГОЙ ВИД ТОПЛИВА
K6	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ ДЛЯ ТЭНОВ
KE	ВНЕШНИЙ КОНТАКТОР
KR	КОНТАКТОР ТЭНОВ
M	ЦИКЛИЧНЫЙ ПРИВОД С КОНТАКТАМИ M1—M2—M3
Mr	ДВИГАТЕЛЬ НАСОСА
MV	ДВИГАТЕЛЬ
PA	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА
RP.RF.RG	ТЭНЫ НАСОСА, ФИЛЬТРА, УЗЛА
RS	ТЭНЫ
S1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУСКА/ОСТАНОВА
S2	КНОПКА СБРОСА
S6	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ГАЗА/ЖИДКОГО ТОПЛИВА
S7	КНОПКА ЗАПОЛНЕНИЯ ЕМКОСТИ
S8	ТУМБЛЕР 1-Й И 2-Й СТУПЕНЕЙ
SO	ПРИВОД УДАЛЕННОГО ПЕРЕХОДА НА ДРУГОЙ ВИД ТОПЛИВА (РАЗОМКНУТ ДЛЯ ГАЗА, ЗАМКНУТ ДЛЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА)
T2	ТЕРМОСТАТ 2-Й СТУПЕНИ
TA g	ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА ГАЗА
TA o	ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА ЖИДКОГО ТОПЛИВА
TC	ТЕРМОСТАТ КОТЛА
Tmin	ТЕРМОСТАТ МИН. ТЕМПЕРАТУРЫ
Treg	ТЕРМОСТАТ РЕГУЛИРОВКИ ТЭНОВ
TRU	ТЕРМОСТАТ ВОЗВРАТА ФОРСУНКИ
TS	ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ
U1	ПЕРЕМЫЧКА ВЫПРЯМИТЕЛЯ
X1	КЛЕММНИК ГОРЕЛКИ
X5.B,X5.S	ПЕРЕНОСНОЙ РАЗЪЕМ ГЛАВНОЙ ГАЗОВОЙ РАМПЫ
Y M	ЭЛЕКТРОМАГНИТ
Y2	Электромагнитный клапан 2-ой ступени
Y10	СЕРВОПРИВОД ВОЗДУХА
Z1	ФИЛЬТР

\*\* ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМ ПЕРЕХОДОМ НА ДРУГОЙ ВИД ТОПЛИВА (РАЗОМКНУТ ДЛЯ ГАЗА, ЗАМКНУТ ДЛЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА) УСТАНОВИТЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ S6 В ПОЛОЖЕНИЕ "ГАЗ"

- I ВОЗДУХ 2-Й СТУПЕНИ
  - II ЗАКРЫТИЕ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ
  - III ВОЗДУХ 1-Й СТУПЕНИ
  - IV КЛАПАН 2-Й СТУПЕНИ
- МИНИМАЛЬНЫЙ ТОК ИОНИЗАЦИИ 70 µA

DIN/ IEC	РУС
GNYE	ЗЕЛЁНЫЙ/ЖЁЛТЫЙ
BU	СИНИЙ
BN	КОРИЧНЕВЫЙ
BK	ЧЁРНЫЙ
BK *	ЧЕРНЫЙ РАЗЪЕМ С НАДПЕЧАТКОЙ



Baltur S.p.A.

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

[www.baltur.nt-rt.ru](http://www.baltur.nt-rt.ru) || [bru@nt-rt.ru](mailto:bru@nt-rt.ru)