

## ИНСТРУКЦИЯ НА ГОРЕЛКИ

**BT 15 N**

**BT 22 N**

**BT 35 N**

**BT 60 N**



**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

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛКИ

### Введение

Эти предупреждения предлагаются в целях обеспечения безопасности при использовании компонентов обогревательных установок гражданского назначения и производства горячей воды для сантехнических нужд, путем указания на те варианты поведения, которые необходимо или желательно применять во избежание того, чтобы их изначальные характеристики безопасности оказались бы нарушены, возможно, некорректным монтажом, ошибочной, неправильной или нерациональной эксплуатацией. Распространение предупреждений, предоставляемых этим руководством, имеет целью также привлечь внимание «потребителя» к проблемам безопасности посредством обязательно технического, но легко доступного языка.

### ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Инструкции по эксплуатации являются неотъемлемой и основной частью изделия и должны быть переданы потребителю. Внимательно прочтите предупреждения, содержащиеся в инструкциях, поскольку они предоставляют важные сведения, касающиеся безопасности установки, эксплуатации и обслуживания. Сохраняйте руководство для любого другого обращения к нему при необходимости получения консультации. Установка должна производиться квалифицированными специалистами согласно действующим нормативам и инструкциям конструктора. Под высококвалифицированными специалистами понимается технически компетентный персонал в области компонентов обогревательных установок гражданского назначения и производства горячей воды сантехнического назначения и, в частности, специалисты авторизованных центров технического обслуживания конструктора. Ошибочная установка может повлечь нанесение ущерба людям, животным или имуществу, за которые конструктор не несет ответственности.
- После того, как будет снята упаковка, убедиться в целостности содержимого. В случае сомнения не использовать аппарат и обратиться к поставщику. Элементы упаковки (деревянная клеть, гвозди, скобы, пластиковые пакеты, пенопласт и т.д.) должны быть убраны в недоступное для детей место, будучи потенциальными источниками опасности.
- Перед осуществлением какой-либо операции очистки или обслуживания, отключите аппарат от сети питания, нажав на выключатель установки и/или посредством специальных органов прерывания.
- Не засоряйте решетки забора воздуха или рассеяния.
- В случае поломки и/или плохой работы аппарата, отключите его, воздерживаясь от любой попытки ремонта или непосредственного вмешательства. Обратитесь исключительно к высококвалифицированному персоналу. Ремонт изделий должен осуществляться только авторизованным центром технического обслуживания компании Baltur с использованием исключительно оригинальных запасных частей. Несоблюдение вышесказанного может нарушить защитную систему аппарата. Для обеспечения эффективности аппарата и для его правильной работы необходимо приглашать квалифицированных специалистов для проведения периодического технического обслуживания согласно указаниям конструктора.
- Когда будет принято решение полностью отказаться от использования аппарата, те части, которые могут быть потенциальными источниками опасности, должны быть обезврежены.
- Если аппарат должен быть продан или передан другому владельцу или если его нужно перевезти в другое место и оставить аппарат, всегда нужно убедиться, что руководство по эксплуатации сопровождает аппарат таким образом, чтобы новый

владелец и/или установщик могли бы воспользоваться им в процессе работы или установки.

- Для всех аппаратов, которые могут использоваться с опционом или набором частей (включая электрические) должны использоваться только оригинальные приспособления. Этот аппарат должен использоваться только по тому назначению, по которому он был предусмотрен; применяться в котлах, генераторах горячей воды, печах или других аналогичных камерах, расположенных в защищенном от атмосферных явлений месте. Любое другое применение будет считаться несвойственным и, следовательно, опасным. Исключается любая ответственность конструктора по контракту и вне условий контракта за ущерб, причиненный ошибками, допущенными при установке и эксплуатации, и в любом случае из-за несоблюдения инструкций, данных самим конструктором.
- Не засорять, не уменьшать площадь отверстий вентиляции помещения, где установлена горелка или котел во избежание возникновения опасных ситуаций, таких как образование токсичных и взрывоопасных смесей. Чтобы лучше объяснить приведем пример: Для правильного сжигания количества топлива, соответствующего небольшой тепловой мощности около 20.000 ккал/ч (около 2,5 м<sup>3</sup>/ч метана или 2 кг/ч дизельного топлива) необходимо ввести в камеру котла около 30 м<sup>3</sup>/ч воздуха для сгорания.

Необходимый для сгорания воздух, как правило, забирается из того же помещения, где расположен сам котел. В то же время, вышеназванное помещение должно иметь такое количество отверстий, которого будет достаточно для обеспечения притока воздуха извне в объеме около 30 м<sup>3</sup>/ч. Если необходимого для сгорания воздуха не хватает, топливо не сгорает полностью и образуется угарный газ (очень ядовитый газ; при концентрации 1% вызывает коллапс в течение 15 минут и, далее, смерть) наличие которого незаметно, потому что у него нет запаха. Необходимо также иметь в виду, что сгорание при недостатке воздуха увеличивает расход топлива и, соответственно, стоимость отопления.

### **Горелки**

- Горелка должна быть установлена в пригодном помещении с минимальными отверстиями вентиляции, в соответствии с предписаниями действующих нормативов и, в любом случае, достаточными для получения хорошего сгорания.
- Должны использоваться только горелки, сконструированные в соответствии с действующими нормативами. Для газовых горелок: CE. Для жидкотопливных горелок: UNI-CTI 7824 + FA114.
- Эта горелка должны применяться только по назначению: вместе с котлами, генераторами горячего воздуха, печами и другими аналогичными камерами, расположенными в защищенных от атмосферных явлений помещениях.
- Перед соединением горелки убедитесь, что данные заводского ярлыка совпадают с данными сети питания (электрической, газовой, дизельной или другого топлива).
- Не трогать горячие части горелки. Они, как правило, расположенные вблизи пламени и вероятной системы предварительного нагрева топлива, становятся горячими во время работы и остаются такими даже после недлительного останова горелки.
- Когда принимается решение окончательно отказаться от использования горелки, квалифицированный персонал должен произвести следующие операции:
  - а) Отключить электропитание, выдернув кабель питания главного выключателя.
  - б) Перекрыть подачу топлива при помощи ручного отсекающего клапана и вытащить маховички управления из их гнезд.

### **Особые предупреждения**

- Убедиться, что тот, кто проводил установку горелки, хорошо закрепил ее на генераторе тепла так, что пламя образуется внутри камеры сгорания самого генератора.

- Перед запуском горелки и хотя бы один раз в год пригласите квалифицированных специалистов для проведения следующих операций:

а) Регулировать расход топлива горелкой в соответствии с требуемой теплогенератором мощностью.

б) регулировать расход воздуха, поддерживающего горение, для получения значения к.п.д. сгорания хотя бы равным минимуму, установленному действующими нормами (UNI – STI 10389).

в) Провести проверку сгорания во избежание образования опасных или загрязняющих атмосферу несгоревших веществ, превышающих допустимые действующими нормами пределы. Закон 615 от 13.07.66; Закон 373 от 30.04.76; Закон 308 от 29.05.82; Закон 10 от 9.01.91.

г) Проверить функциональность устройств регулировки или безопасности.

д) Проверить корректность работы трубопровода, удаляющего продукты сгорания.

е) По окончании регулировок, проверить, чтобы все системы механической блокировки устройств регулировки были хорошо затянуты.

ж) Убедиться, что в помещении котла имеются инструкции по эксплуатации и обслуживанию горелки.

- В случае повторяющихся остановов горелки, не упорствуйте в самостоятельном проведении перезарядки вручную, а лучше обратитесь к квалифицированному персоналу, чтобы прекратить эту ненормальную ситуацию.

- Наладка и обслуживание должны проводиться исключительно квалифицированным персоналом, согласно действующим положениям. Закон 615 от 13.07.66; Норма UNI-STI 8354; Норма UNI-STI 9317; DPR (Декрет Президента Республики) от 22 декабря 1970 № 1391; Норма UNI-STI 10389.

## **Электропитание**

- Электробезопасность аппарата достигается только тогда, когда он правильно подключен к эффективной установке заземления, выполненной в соответствии с действующими нормами безопасности (DPR (Декрет Президента Республики) 547/55 ст. 314). Необходимо проверить это фундаментальное требование безопасности. В случае сомнения, требовать внимательного контроля электроустановки со стороны высококвалифицированного персонала, поскольку конструктор не несет ответственности за возможный ущерб, причиненный отсутствием заземления установки.

- Квалифицированный персонал должен проверить, что электроустановка соответствует максимальной потребляемой мощности аппарата, указанной на ярлыке, убедившись, в частности, что сечение кабелей соответствует потребляемой мощности аппарата.

- Для общего питания аппарата от электросети исключается применение адаптеров, многоконтактных розеток и/или удлинителей.

- Для подсоединения к сети необходимо предусмотреть всеполюсный выключатель, как это предусмотрено действующими нормами безопасности (ст. 288 DPR (Декрет Президента Республики) 547/55; Министерское циркулярное письмо № 73/71 ст. 7.1; Министерское циркулярное письмо № 78/69).

- Применение любого компонента, который использует электроэнергию, влечет за собой соблюдение некоторых фундаментальных правил, а именно:

- не касаться аппарата мокрыми или влажными частями тела и/или имея влажные ноги

- не тянуть электропровода

- не оставлять аппарат под воздействием атмосферных явлений (дождь, солнце и т.д.), если это не предусмотрено особо.

- не позволять того, чтобы аппарат использовался детьми или неопытными людьми.
- Кабель питания аппарата не должен заменяться пользователем. В случае повреждения кабеля, необходимо выключить аппарат и для замены кабеля обратиться исключительно к квалифицированному персоналу.
- Когда принимается решение не использовать аппарат на какое-то время, необходимо выключить электрический выключатель питания всех компонентов установки, использующих электроэнергию (насосы, горелка и т.д.).

## **ПОДАЧА ГАЗА, ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ИЛИ ДРУГОГО ТОПЛИВА**

### **Общие предупреждения**

- Установка горелки должна проводиться высококвалифицированным персоналом и с соблюдением действующих норм и положений, поскольку установка может нанести ущерб людям, животным и имуществу, в отношении которых конструктор не может считаться ответственным.
- Перед установкой рекомендуется аккуратно очистить изнутри все трубопроводы подачи топлива установки для удаления возможного шлама, который может вызвать нарушения в работе горелки.
- Для первого пуска в эксплуатацию аппарата квалифицированный персонал должен провести следующие проверки:
  - а) проверка герметичности внутреннего и внешнего участков труб подачи топлива;
  - б) регулировка расхода топлива в соответствии с требуемой мощностью горелки;
  - в) чтобы на горелку подавался тот тип топлива, для которого она была сконструирована;
  - г) чтобы давление подачи топлива находилось в интервале, приведенном на ярлыке горелки;
  - д) чтобы установка подачи топлива была рассчитана на необходимый для горелки расход и чтобы она была снабжена всеми устройствами безопасности и контроля, предписанными действующими нормами (Закон 615 от 13.07.66; Закон 373 от 30.04.76; DPR (Декрет Президента Республики) от 12/04/96 (G.U. №103 от 4/5/96); Министерское циркулярное письмо № 73 от 29/07/71; Норма UNI-CIG 6579; Закон 5 марта 1990 №46; Закон 10 от 9.01.91).
- Когда принимается решение не использовать какое-то время горелку, перекрыть кран или краны подачи топлива.

### **Особые предупреждения по применению газа**

- Квалифицированный персонал должен провести проверку:
  - а) что линия подачи и рампа соответствуют действующим нормам и предписаниям DPR (Декрет Президента Республики) от 12/04/96 (G.U. №103 от 4/5/96).
  - б) что все газовые соединения герметичны.
  - в) что все отверстия вентиляции помещения котла рассчитаны так, чтобы обеспечивать приток воздуха, определенный действующими нормативами DPR (Декрет Президента Республики) от 12/04/96 (G.U. №103 от 4/5/96) и, в любом случае, достаточный для обеспечения хорошего сгорания.
- Не использовать газовые трубы как заземление электрических аппаратов.
- Не оставлять аппарат включенным без необходимости, когда он не используется, и всегда перекрывать кран газа.
- В случае длительного отсутствия пользователя аппарата, закрыть главный кран подачи газа к горелке.
- Почувствовав запах газа:

- а) не трогать электрические выключатели, телефон и любой другой предмет, способный вызвать искры;
  - б) сразу же открыть двери и окна для создания притока воздуха для очищения помещения;
  - в) перекрыть краны газа;
  - г) пригласить квалифицированный персонал для проверки.
- Не засорять отверстия вентиляции помещения, где расположен газовый аппарат, во избежание опасных ситуаций как-то образование токсичных и взрывоопасных смесей.

Чтобы лучше прояснить ситуацию приведем пример:

Для правильного сжигания количества топлива, соответствующего скромной тепловой мощности около 20.000 ккал/ч (около 2,5 м<sup>3</sup>/ч метана или 2 кг/ч дизельного топлива) необходимо ввести в камеру котла около 30 м<sup>3</sup>/ч воздуха для сгорания.

Воздух, необходимый для сгорания, как правило, забирается из самого помещения, в котором расположен сам котел, в то же время, вышеназванное помещение должно иметь такое количество отверстий, которого будет достаточно для обеспечения притока воздуха извне в объеме около 30 м<sup>3</sup>/ч. Если необходимого для сгорания воздуха не хватает, топливо не сгорает полностью и образуется угарный газ (очень ядовитый газ; при концентрации 1% вызывает коллапс в течение 15 минут и, далее, смерть) наличие которого незаметно, потому что у него нет запаха. Необходимо также иметь в виду, что сгорание при недостатке воздуха определяет увеличение расхода топлива и, соответственно, стоимость отопления.

Примечание: Газ может гореть без выделения дыма и без запаха даже тогда, когда сгорание происходит при недостаточном количестве воздуха. Из этого условия нужно сделать вывод, что практически невозможно быть уверенными, что сгорание происходит правильно (безопасно) если не провести, при помощи специального инструмента, проверку процентного содержания оксида углерода (СО), который не должен превышать значение 0,1% (1000 ч.н.м.).

### **ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ КОТЛОВ С ВЫСОКИМ К.П.Д. И АНАЛОГИ**

Необходимо уточнить, что котлы с высоким к.п.д. и аналоги выбрасывают продукты сгорания (дымы) в дымовую трубу при относительно низкой температуре. При вышеописанном условии традиционные дымовые трубы, рассчитанные общим способом (площадь сечения и теплоизоляция) могут не подойти для корректной работы, т.к. значительное охлаждение, которое продукты сгорания претерпевают при их прохождении, обуславливает, с большой вероятностью, понижение температуры даже ниже точки конденсации. В дымовой трубе, которая работает в режиме конденсации, имеет место сажа на выходе в атмосферу, когда сгорает дизельное топливо или мазут или наличие конденсированной воды вдоль самой дымовой трубы, когда сгорает газ (метан, GPL (сжиженный нефтяной газ), и т.д.). Из вышесказанного нужно сделать вывод, что дымовые трубы, соединенные с котлами высокого к.п.д. и аналогами, должны быть рассчитаны (площадь сечения и теплоизоляция) для особого использования во избежание вышеописанных неприятностей. В принципе для корректного расчета этих дымовых труб необходимо, чтобы сечение не было избыточным, и чтобы теплоизоляция была очень плотной.

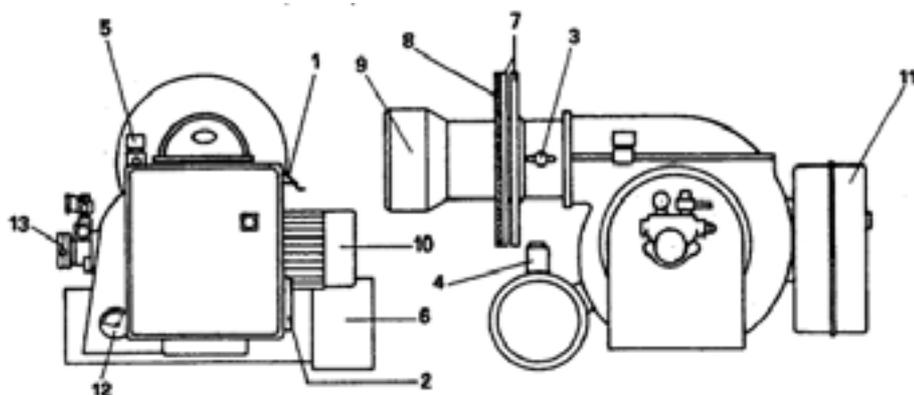


**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

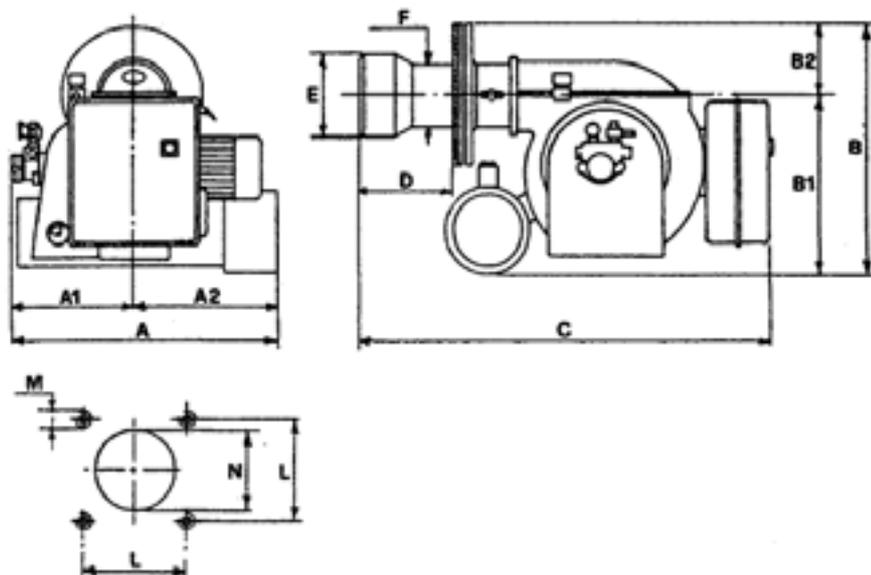
Характеристика	Модель			
	BT 15 N	BT 22 N	BT 35 N	BT 60 N
Тепловая мощность, кВт мин макс	55	134	223	335
	167	245	390	669
Расход топлива, кг/час мин макс	5	12	20	30
	15	22	35	60
Вязкость топлива	5 °E при 50 °C	5 °E при 50 °C	5 °E при 50 °C	5 °E при 50 °C
Двигатель вентилятора кВт об./мин.	0,37–1,73/1A 2760	0,37–1,73/1A 2760	0,37–1,73/1A 2760	0,75–3/1,7A 2800
Трансформатор вольт	8 кВ–25 мА	8 кВ–25 мА	8 кВ–25 мА	8 кВ–25 мА
Напряжение	230/400В	230/400В	230/400В	230/400В
	50 Гц	50 Гц	50 Гц	50 Гц
Подогреватель кВт	1,8	1,8	1,8	1,8
Стандартные принадлежности				
Фланец соединения горелки	2 шт.	2 шт.	1 шт.	2 шт.
Резиновый хомут	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.
Изолирующая прокладка	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Шпильки	4 шт. – M12	4 шт. – M12	4 шт. – M12	4 шт. – M12
Гайки шестигранные	8 шт. – M12	8 шт. – M12	4 шт. – M12	8 шт. – M12
Плоские шайбы	8 шт. – Ø 12	8 шт. – Ø 12	4 шт. – Ø 12	8 шт. – Ø 12
Гибкие шланги	1 шт. – ¾ "	1 шт. – ¾ "	1 шт. – ¾ "	2 шт. – 1 "
	1 шт. – 1 "	1 шт. – 1 "	1 шт. – 1 "	
Ниппели	1 шт. – ¾ "x1 "	1 шт. – ¾ "x1 "	1 шт. – ¾ "x1 "	2 шт. – 1 "x1 "
	1 шт. – 1 "x1 "	1 шт. – 1 "x1 "	1 шт. – 1 "x1 "	
Фильтр	1 шт. – 1 "	1 шт. – 1 "	1 шт. – 1 "	1 шт. – 1 "

## Перечень компонентов:

- 1 – Фоторезистор
- 2 – Трансформатор зажигания
- 3 – Кнопка контроля головки горения
- 4 – Фильтр подогревателя
- 5 – Электроклапан
- 6 - Подогреватель
- 7 – Фланец крепления горелки
- 8 – Изолирующая прокладка
- 9 – Головка горения
- 10 – Мотор вентилятора
- 11 – Электроцит
- 12 – Регулятор воздушной заслонки
- 13 – Насос



► N° 0002370310  
n° 2 di 2

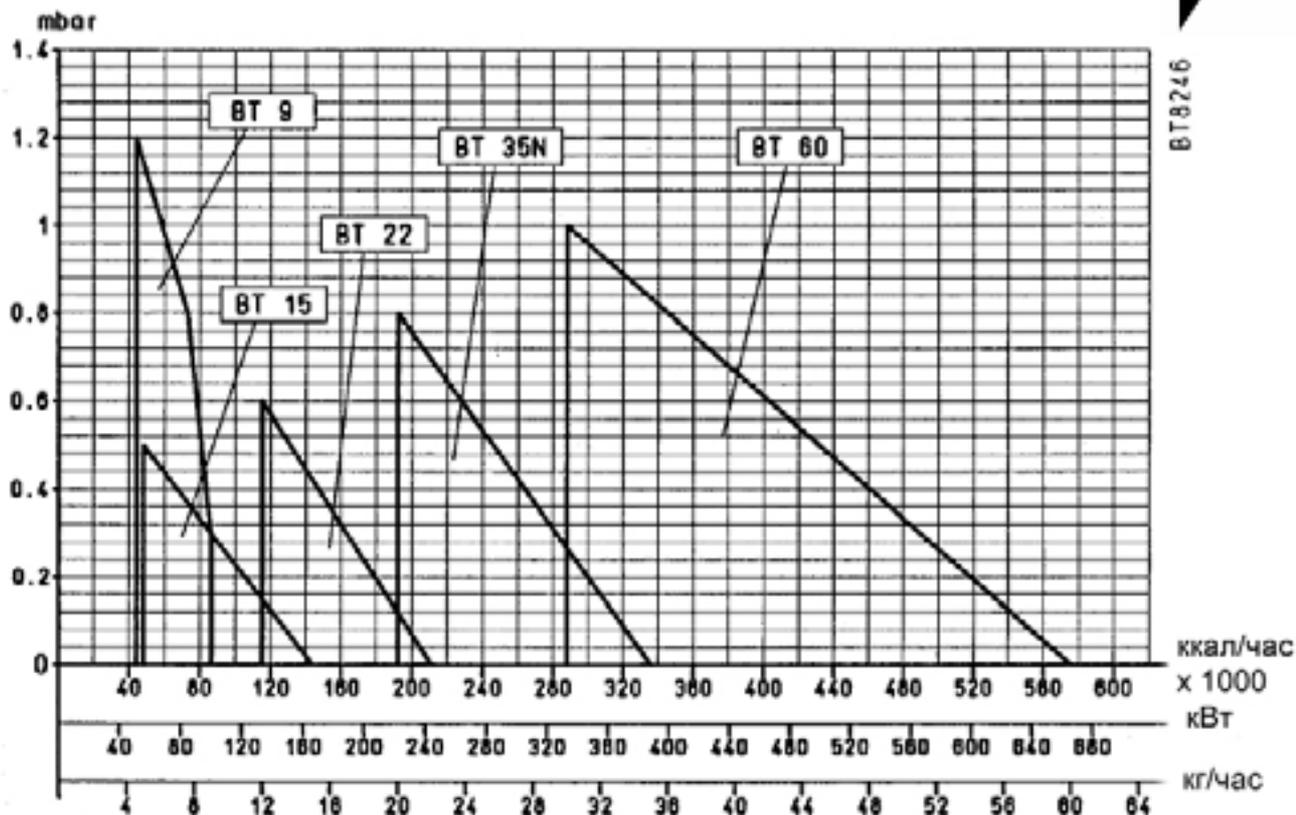


Габаритные размеры

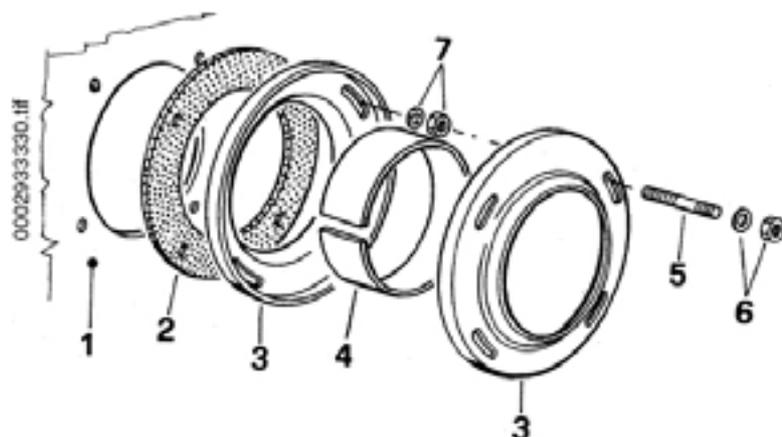
Модель	A		A2	B			C	D		E Ø	F Ø	L	M	N
	A	A1		B1	B2	MIN.		MAX.						
<b>BT 15N</b>	475	215	260	395	260	135	760	90	180	175	115	130	M12	130
<b>BT 22N</b>	475	215	260	395	260	135	790	115	210	134	115	130	M12	145
<b>BT 35N</b>	520	260	260	440	305	135	835	125	175	155	135	150	M12	165
<b>BT 60N</b>	690	340	350	545	400	145	990	160	245	185	160	165	M12	195

**ДИАПАЗОН РАБОТЫ ГОРЕЛОК**

▶ N° BT 8246



**КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ**



- 1 – Плита котла
- 2 – Изолирующая прокладка
- 3 – Фланец крепления горелки
- 4 – Эластичный хомут
- 5 – Шпилька
- 6 – Стопорные гайка и шайба
- 7 - Гайка и шайба крепления первого фланца

Примечание:

При затягивании фланца корпус горелки должен быть приподнят так, чтобы форсунка горелки была в горизонтальном положении. Фланец должен быть прикреплен на форсунку горелки в таком положении, чтобы обеспечить ее проникновение в камеру сгорания (глубина проникания форсунки должна быть уточнена конструктором котла).

Горелка прикреплена правильно, если резервуар подогрева оказывается слегка наклоненным (выше со стороны выхода топлива к соплу). Этот наклон имеет целью

исключить возможность накопления газа в самом резервуаре. Наличие газа в подогревателе существенно увеличивает время, необходимое для нагнетания топлива и, поэтому, вероятно, что горелка быстро блокируется. Нужно обратить особое внимание на то, чтобы во время крепления к котлу, этот наклон не исчез или, хуже того, чтобы подогреватель не наклонился в противоположном требуемому направлении.

## **СОВЕТЫ ПО МОНТАЖУ**

Перед началом монтажа необходимо убедиться в том, что:

- 1) Дымоотвод (площадь сечения и высота) соответствует положениям Законодательства.
- 2) Когда существует необходимость выполнить огнеупорное покрытие камеры сгорания (всегда когда этого требует тип котла) необходимо выполнить его в соответствии с детальными инструкциями конструктора котла.
- 3) Линия подачи электроэнергии горелки выполняется в соответствии с нашей схемой и электрические соединения на горелке должны быть подготовлены на напряжение линии питания.
- 4) Топливные трубопроводы должны быть выполнены в соответствии с нашими схемами.
- 5) Форсунка или форсунки, установленные на горелке должны соответствовать мощности котла, при необходимости заменить их другими.  
Ни в коем случае количество топлива не должно превышать максимально требуемого котлом и максимально допустимого для горелки.  
Иметь в виду, что головная часть горелки разработана для форсунок с углом разбрызгивания 45°.  
Только в исключительных случаях могут быть установлены форсунки с иным разбрызгиванием, и в этом случае будет необходимо, чтобы форсунка с иным углом разбрызгивания не создала непредвиденных ситуаций (отделение пламени, загрязнение диска или форсунки, резких зажиганий и т.д.).
- 6) Во время снятия защитной пластмассовой пробки с гнезда форсунки необходимо быть очень внимательными, т.к. если герметичная поверхность будет задета (достаточно легкой царапины), топливо начинает сочиться.
- 7) Убедиться, что сопло горелки проникает в камеру сгорания в соответствии с указаниями конструктора котла.

## **ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ**

Рекомендуется, чтобы все соединения были выполнены из гибкого электрического провода.

Электрические линии должны отстоять от горячих частей соответствующим образом.

Убедиться, что электрическая линия, к которой хочется подключить аппарат, имеет подходящие для горелки напряжение и частоту.

Убедиться, что главная линия, соответствующий выключатель с предохранителями (обязательно) и возможно ограничитель, были бы готовы выдержать максимальный потребляемый горелкой ток.

Для более детального рассмотрения смотрите специальные электрические схемы для каждой отдельной горелки.

## ТОПЛИВОПРОВОДЫ

Ниже следующий комментарий учитывает исключительно то, что необходимо для обеспечения хорошей работы.

Аппарат укомплектован самовсасывающим насосом, который может всасывать жидкое топливо непосредственно из цистерны даже при первом наполнении.

Это утверждение действительно, если имеются необходимые предпосылки (обратиться к таблице относительно расстояний и перепаде уровней и диаграмме вязкости – температуры).

Для обеспечения хорошей работы предпочтительно, чтобы трубопроводы, всасывающий и обратный, были выполнены с приваренными патрубками, избегая резьбовых соединений, которые часто допускают проникновение воздуха, который нарушает работу насоса и, следовательно, горелки.

Там, где это обязательно выполнить разборное соединение, применяется система скрепленных фланцев с проложенной между ними устойчивой к топливу прокладкой, которая обеспечивает отличную герметичность.

В прилагаемых таблицах приведены принципиальные схемы для различных типов установок в зависимости от положения резервуара относительно горелки. Всасывающий трубопровод должен быть расположен на подъеме к горелке, во избежание скопления возможных пузырьков газа.

В случае установке нескольких горелок в одной котельной, нужно, чтобы каждая горелка имела свой собственный всасывающий трубопровод.

Только обратные трубопроводы могут соединяться в один трубопровод соответствующего сечения, чтобы попасть в резервуар.

В любом случае избегать прямого подсоединения обратного трубопровода к всасывающему трубопроводу.

Всегда рекомендуется изолировать соответствующим образом всасывающий и обратный трубопроводы во избежание функционально опасных охлаждений.

Диаметры трубопроводов (строго соблюдать) приведены в следующих таблицах.

Максимальное падение давления, которое может выдержать насос, при равномерной и тихой работе соответствует 35 см рт.ст.; если такое значение будет превышено, равномерная работа насоса более не гарантирована.

Максимальное давление на всасывании и на возврате = 1 бар.

Когда используется один сорт жидкого нефтяного топлива, имеющего вязкость, превышающую предел, допустимый для перекачки насосом (см. диаграмму), будет необходимо нагреть его до той температуры, чтобы оно начало двигаться по трубопроводам. Подогрев в цистерне может быть выполнен при помощи змеевика с горячей водой. Змеевик должен быть размещен вблизи всасывающего трубопровода и в таком положении, чтобы быть всегда погруженным даже при наличии минимального уровня в резервуаре.

Значение этого подогрева определяется из диаграммы вязкость-температура.

Необходимо, то есть, подогреть топливо до того момента, когда вязкость примет значение ниже линии, которая определяет предел перекачивания. Легкий подогрев в резервуаре имеет всегда преимущество, даже если используется жидкое топливо (5°E).

В частности, если этот подогрев выполняется при установке змеевика, работающего на пару или на горячей воде, то это позволяет значительно сэкономить электроэнергию. Действительно электрические нагревательные элементы, установленные в горелке, должны в этом случае поднять температуру топлива только на температурный скачок,

соответствующий разности между температурой поступления на подогреватель и температурой, при которой оно разбрызгивается.

Хорошо, однако, при устранении газообразования, которое нарушает работу насоса, чтобы подогрев в резервуаре с жидким топливом (5°E при 50°C) не превышал 30°C.

### **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ НАСОС (см ВТ 85511/5 и ВТ 8513/6)**

В некоторых случаях (слишком большое расстояние, перепад уровня, или повышенная вязкость) необходимо осуществить установку с системой подачи по «кольцевой схеме», со вспомогательным насосом, избегая, таким образом, прямого подсоединения насоса горелки к цистерне.

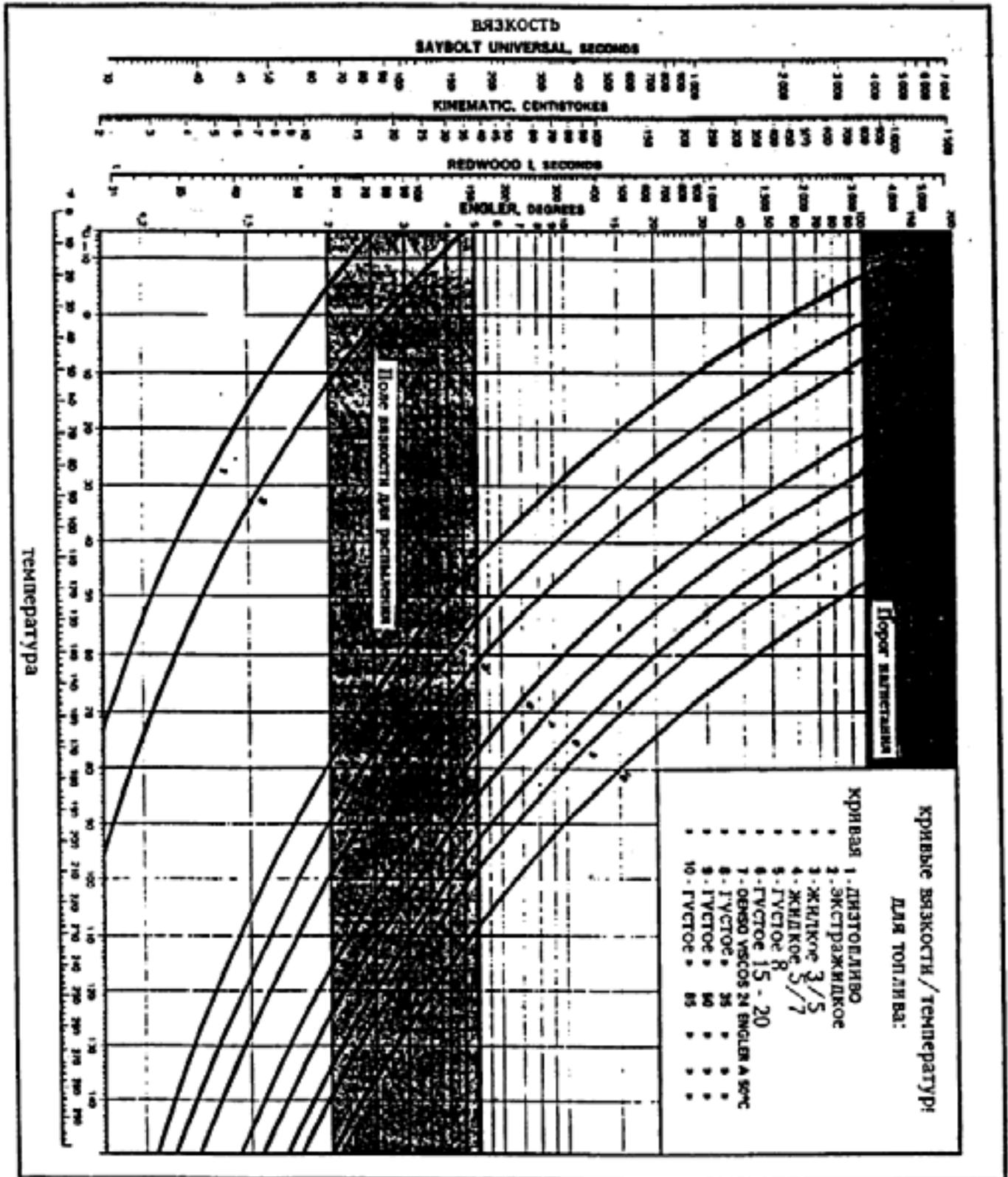
В этом случае вспомогательный насос может быть включён в работу при пуске горелки, и отключён при останове последней.

Электрическое соединение вспомогательного насоса выполняется путём подключения бобины (220В), которая управляет дистанционным выключателем указанного насоса, к зажимам «N» (клемная коробка на входе линии приборов), и (после дистанционного выключателя двигателя).

Рекомендуется обязательно выполнить следующие предписания:

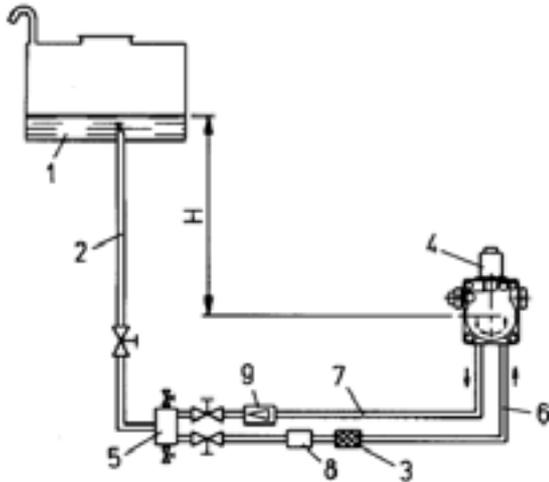
- вспомогательный насос должен быть установлен как можно ближе к жидкости, подлежащей всасыванию;
- напор должен соответствовать указанной установке;
- советуем предусмотреть пропускную способность, по крайней мере равной пропускной способности горелки;
- соединительные трубопроводы должны иметь размеры в зависимости от пропускной способности вспомогательного насоса;
- ни в коем случае не допускать электрическое подключение вспомогательного насоса напрямую к дистанционному выключателю двигателя горелка.

ДИАГРАММА ВЯЗКОСТИ



## ТАБЛИЦА ТРУБОПРОВОДОВ ГОРЕЛОК МОДЕЛИ BT 15 – 22 – 35 – 60 SPN С ТОПЛИВОМ НА 5°E И ПРИ 50°C (40°C И ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ 5°C)

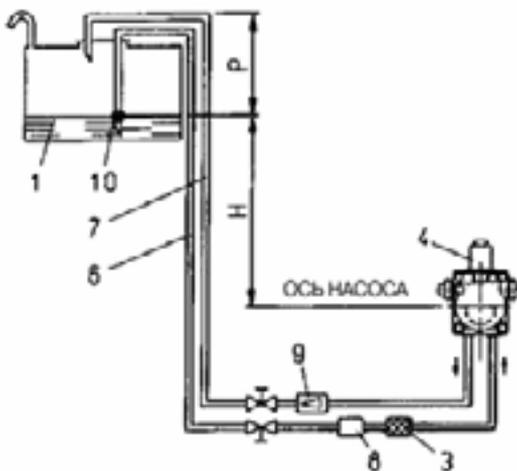
### Гравитационная установка подачи



- 1 Резервуар
- 2 Трубопровод подачи
- 3 Сетчатый фильтр
- 4 Насос
- 5 Дегазатор
- 6 Всасывающий шланг
- 7 Возвратный шланг горелки
- 8 Устройство автоматического прерывания при остановленной горелке
- 9 Одноходовой клапан

Н метры	Общая L, метры Ø = 1"
1	31
2	35
2,5	35
3	35

### Установка падения с питанием с вершины резервуара

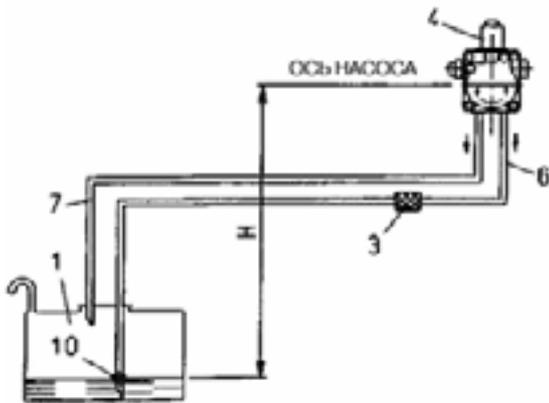


- 1 Резервуар
- 3 Сетчатый фильтр
- 4 Насос
- 6 Всасывающий шланг
- 7 Возвратный шланг
- 8 Устройство автоматического прерывания при остановленной горелке
- 9 Одноходовой клапан
- 10 Донный клапан

Н метры	Общая L, метры Ø = 1"
1	31
2	35
2,5	35
3	35

Уровень P = 3,5 м (макс.)

**Устройство питания на всасывании**



- 1 Резервуар
- 3 Сетчатый фильтр
- 4 Насос
- 6 Всасывающий шланг
- 7 Возвратный шланг
- 10 Донный клапан

H метры	Общая L, метры	
	Ø = 1"	Ø = 1" ¼
0,5	22	35
1	17	35
1,5	12	35
2	7	21
2,5	3	8
3	-	-
3,5	-	-

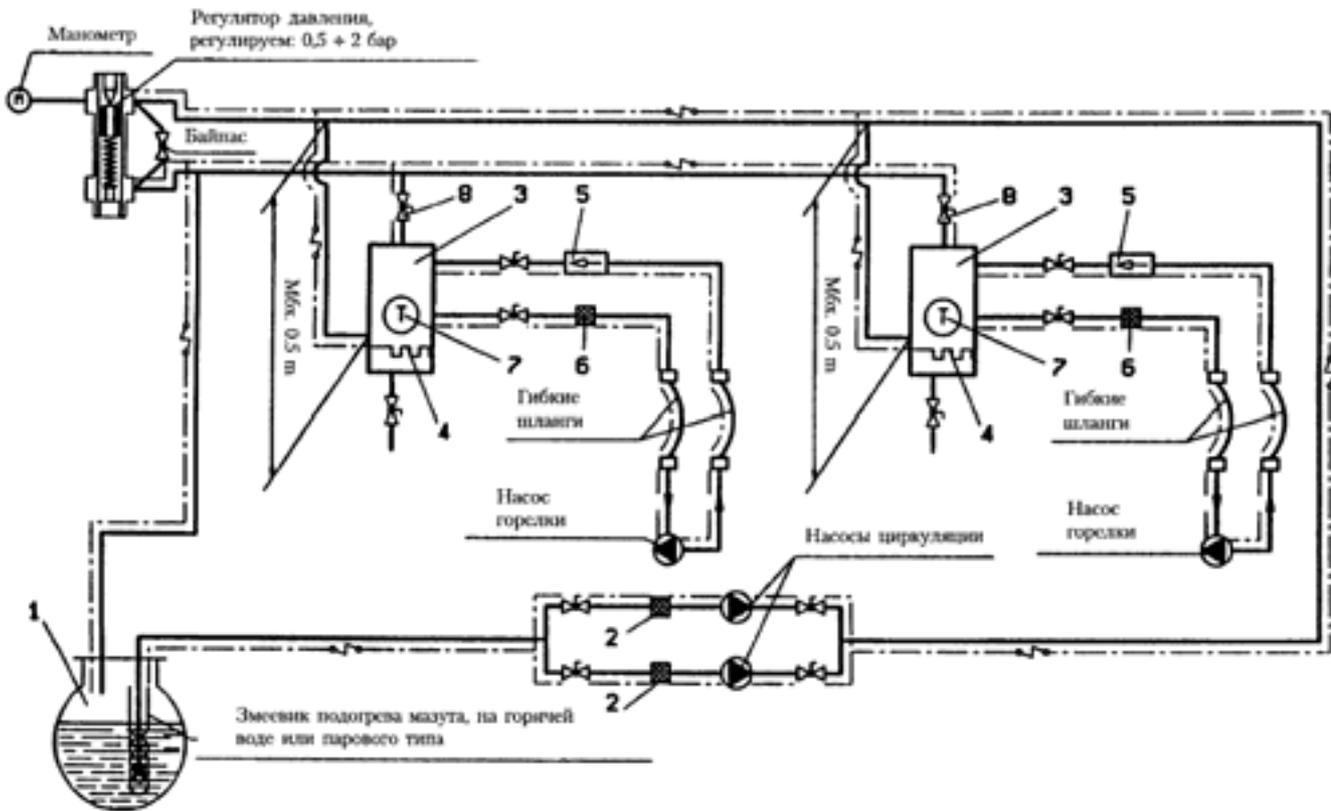
**Примечание:** Для возможных недостающих в трубопроводах органов придерживаться действующих норм и правил.

H – перепад уровней между мин. уровнем в резервуаре и осью насоса

L – Общая длина каждого трубопровода, включая вертикальный участок. Для каждого колена или заслонки вычесть 0,25 м.

## ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ ГОРЕЛОК НА ДВА ПЛАМЕНИ ИЛИ МОДУЛИРУЕМОГО ТИПА РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ (макс. 15 °Е при 50 °С)

№ BT 8511/5



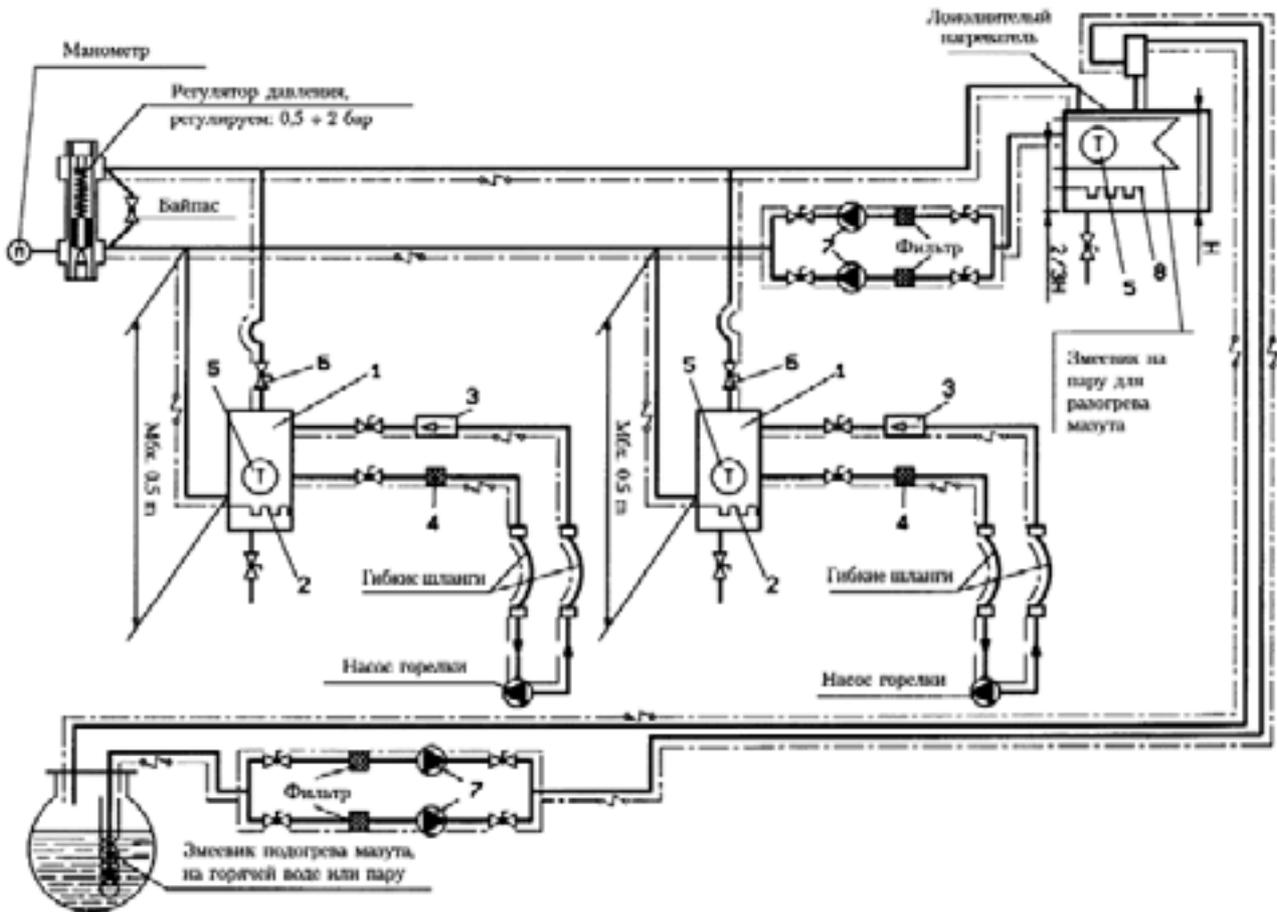
Резервуар рекуперации горячего топлива (соответствующие размеры для установки нагревательных элементов, в любом случае не меньше: диаметр ~ 150; ~ 300) должны быть установлены как можно ближе к горелке на уровне не менее 0,5 м относительно его собственного насоса.

- 1 – резервуар
- 2 – фильтр
- 3 – рекуператор и дегазатор горячего топлива
- 4 – пусковой подогреватель (300 Вт)
- 5 – обратный клапан

- 6 – фильтр с нагревательным элементом и термостатом
- 7 – термометр
- 8 – выход воздуха/газа нормально закрытый
-  – греющий электрокабель (при необходимости)

## ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ ГОРЕЛОК ИЛИ МОДУЛИРУЕМЫХ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА ГУСТОМ МАЗУТЕ (макс. 50 °Е при 50 °С)

► N° BT 8513/6



- 1 – рекуператор и дегазатор горячего топлива
- 2 – пусковой подогреватель (300 Вт)
- 3 – обратный клапан
- 4 – фильтр с нагревательным элементом и термостатом
- 5 – термометр

- 6 – выход воздуха/газа нормально закрытый
- 7 – вспомогательный насос
- 8 – подогреватель
- — — — — греющий электрокабель (при необходимости)

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРОВ УПРАВЛЕНИЯ

Модель	Прибор управления	Выдержка на безопасность, сек	Время на предварительную вентиляцию и продувку труб, сек	Повторное зажигание, сек
BT 15 N	OR 3/B	5	30	5
BT 22 N	LOA 44	5	25	2 - 5
BT 25 N	LAL 1.25	5	22.5	15
BT 60 N	циклического типа			

### ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

При замыкании выключателя на горелке включается дистанционный выключатель резисторов нагревателя, если соответствующий термостат это позволит. Напряжение достигает термостата, который управляет дистанционным выключателем резисторов через термостат или термостаты котла, для которого нужно, чтобы также и эти термостаты были замкнуты.

Управление резисторами через термостат котла имеет целью избежать закипания жидкого топлива во время пауз в работе аппарата и ненужных затрат электроэнергии.

Когда температура жидкого топлива достигает достаточного значения, термостат минимума замыкается и, если другие термостаты (регулировка и предохранитель) это позволяют, ток приходит на аппаратуру, которая включает, в соответствии с ранее определенной программой, комплектующие горелку устройства.

Включение мотора горелки происходит одновременно с трансформатором зажигания.

Мотор приводит во вращение вентилятор, обеспечивающий предварительную вентиляцию воздухом. В камере сгорания и, одновременно, насос обеспечивает циркуляцию горячего топлива в каналах, выталкивая через возвратный канал, холодное топливо и возможно газ.

Этот этап «предварительно промывки» и предварительной вентиляции имеет длительность 30 секунд и заканчивается с замыканием электроклапана (открытого в положении останова), который прерывает свободный сток топлива в резервуар.

Замыкание электроклапана определяет повышение давления в каналах нагнетания.

Когда давление достигает значения 12,5 бар, открывается механический клапан, который находится на блоке пульверизатора, и топливо достигает форсунки, выходя из нее тонко распыленным.

Давление стабилизируется на значении около 20 бар, потому что на это значение тарирован регулятор клапан.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** выбор форсунки в зависимости от общей желаемой производительности, должен быть выполнен с учетом значений расхода, соответствующих рабочему давлению 20 бар, принимая во внимание потерю нагрузки ( $\Delta p = 2$  бар) из-за антигазового клапана, установленного в фильтре подогрева.

Как только распыленное топливо выходит из форсунки оно воспламеняется искрой от электрода поджига, которая начинает генерироваться с момента запуска двигателя.

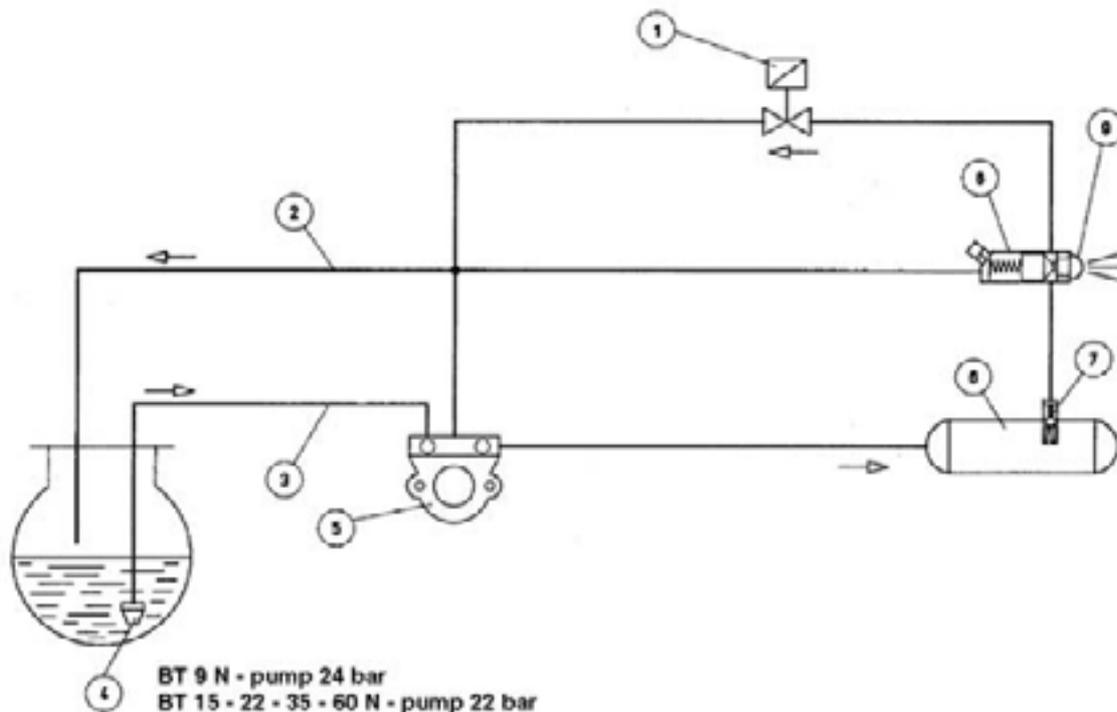
После того как появляется пламя, трансформатор зажигания перестает генерировать искру на электроде. С момента появления пламени в камере сгорания горелка управляется и контролируется фотодатчиком и термостатами.

Когда температура или давление в камере достигнет значения, на которое тарирован термостат или рабочее реле давления, включение одного из них вызовет останов горелки.

Далее, для понижения температуры или давления ниже значения закрытия термостата или реле давления, горелка вновь включается.

Если по любой причине, во время работы пламя будет отсутствовать, незамедлительно (через 1 секунду) включается фоторезистор, который, прерывая подачи питания на одноименное реле, определяет и открывает его и, таким образом, повторное отключение электроклапана промывки, который, открывшись, быстро опускает существующее в резервуаре давление с последующим прерыванием впрыска распыленного топлива, обусловленного автоматическим закрытием клапана группы распылителя. При произошедшем останове горелки (отсутствие пламени во время работы) автоматически повторяется этап зажигания и, если пламя вновь зажигается должным образом, работа горелки возобновляется, в противном случае (пламя или неравномерное или полностью отсутствует), аппарат автоматически приводит себя к блокировке.

Если программа прерывается (отсутствие напряжения, ручное вмешательство, вступление в работу термостата и т.д.) во время этапа предварительной мойки и в последствии будет возобновлена (возврат напряжения, ручное вмешательство, срабатывание термостата и т.д.), программатор возвращается в начальное положение и автоматически повторяется весь этап зажигания горелки. Во время работы горелки резисторы соответствующим образом включаются или выключаются от специального регулировочного термостата в зависимости от потребности; сигнал о включении резисторов дается желтой лампочкой на горелке.



- 1 – Клапан (нормально открытый)
- 2 - Возврат
- 3 – Всасывание
- 4 – Донный клапан
- 5 – Насос
- 6 – Подогреватель
- 7 – Фильтр с антигазовым клапаном
- 8 – Клапан (12,5 бар)
- 9 – Форсунка

## ПЕРВОЕ НАПОЛНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА ТОПЛИВОМ

- 1) Привести выключатель, расположенный на горелке в положение «О». Эта операция имеет целью исключить срабатывание нагревательных элементов, которые, работая при пустом резервуаре, могут сгореть.
- 2) Убедиться в том, что если горелка рассчитана на трехфазное напряжение, мотор вращается против часовой стрелки, если смотреть на горелку со стороны насоса. Направление вращения может быть выявлено, смотря на направление вращения вентилятора через отверстие, расположенное на задней части улитки. Для запуска мотора вручную закрыть дистанционный выключатель (нажав на подвижную часть) на несколько мгновений и пронаблюдать за направлением вращения вентилятора.  
При необходимости сменить направление вращения, поменять местами две фазы в зажимах на входе линии (L1 – L2 – L3).  
Примечание: Подождать, чтобы точно определить направление вращения, поскольку вентилятор вращается очень медленно, поэтому возможна ошибочная интерпретация направления вращения.
- 3) Отсоединить, если уже был подсоединен, гибкий шланг от всасывающего трубопровода и от обратного трубопровода.
- 4) Погрузить концы всасывающего шланга в резервуар, содержащий смазочное масло или жидкое топливо (не использовать продукты низкой вязкости, такие как дизельное топливо, нефть, бензин, керосин и т.д.).
- 5) Теперь подсоединить гибкий шланг к всасывающей трубе и открыть все возможные заслонки, расположенные на этой трубе, а также каждый возможный орган прерывания подачи топлива.
- 6) Вновь нажать на подвижную часть дистанционного выключателя мотора, чтобы запустить в работу насос, засасывающий топливо из резервуара. Когда виден выход топлива из обратной (еще не подсоединенной) трубы, остановить.  
Примечание: В случае значительного перепада уровней или длинного трубопровода, может быть необходимым выпустить воздух специальным устройством, если насос им не укомплектован, снять пробку подсоединения манометра, необходимо прервать операцию и поставить пробку на место.  
После этого возобновить операцию загрузки до тех пор, пока не наполнится резервуар (резервуар подогреватель полон, когда видно, как выходит топливо из еще не подсоединенного обратного гибкого шланга).
- 7) Подсоединить обратный гибкий шланг к трубопроводу и открыть заслонки, расположенные на этой трубе. Теперь горелка готова к работе.

## **ЗАЖИГАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА** (см. ВТ 8608/1 и ВТ 8605/1)

Перед зажиганием необходимо убедиться в том, что:

- a) соединения с линией подачи, с термостатами или реле давления, выполнены точно в соответствии с электрической схемой аппаратуры.
- b) Имеется топливо в резервуаре и вода в котле.
- c) Все заслонки, расположенные на всасывающем и обратном трубопроводе жидкого топлива открыты и так каждый другой орган прерывания подачи топлива.
- d) Сток продуктов сгорания может происходить свободно (заслонки котла и дымохода открыты).
- e) Убедиться, что форсунка горелки входит в камеру сгорания в строгом соответствии с предписаниями конструктора котлов.
- f) Чтобы соблюсти это условие, горелка укомплектована фланцем, патрубком соединения с котлом, перемещаемый относительно форсунки.
- g) Установленная на горелке форсунка соответствует мощности котла, при необходимости – заменить.
- h) Ни в коем случае количество подаваемого топлива не должно превышать максимально требуемого котлом и максимально допустимого горелкой. Иметь ввиду, что головная часть горелки разработана для форсунок с углом струи в 45°.

### **Порядок действий:**

- 1) Слегка открыть регулятор воздуха, для обеспечения потока воздуха, который предполагается необходимым для работы горелки, и зафиксировать его в этом положении, регулировать в среднем положении устройство регулировки воздуха на форсунке горелки (смотри далее в главе «Регулировка воздуха на форсунке»).
- 2) Подсоединить общий выключатель и выключатель на горелке. С этим новым маневром подключаются сразу же резисторы, которые нагревают жидкое топливо и, одновременно, зажигается соответственно расположенный на горелке желтый индикатор.
- 3) Термостат минимума закрывается, когда топливо, содержащееся в подогревателе, достигнет температуры, на которую он отрегулирован.
- 4) Замыкание термостата минимума влечет за собой, если другие термостаты котла закрыты, включение аппаратуры, которая подключает, в соответствии с ранее установленной программой, комплектующие горелку приборы.
- 5) Аппарат зажигается так, как описано в главе «Описание работы».
- 6) Регулятор воздуха должен быть в таком положении, чтобы обеспечивать процент содержания углекислого газа (CO<sub>2</sub>) в дымах, в пределах от минимум 10% до максимум 13% с дымовым числом не выше 6 (шкала Bacharach).  
При отсутствии соответствующего инструмента заключение делается по цвету пламени. Рекомендуем регулировать так, чтобы получать мягкое пламя, светло-оранжевого цвета, избегая красного пламени с наличием дыма, также как и белого пламени с чрезмерным избытком воздуха.  
(Смотри также главу «Регулировка воздуха на форсунке горелки»).
- 10) Регулировка термостатов подогревателя, термостата минимума и термостата регулировки (макс.) осуществляется конструктором по значениям, которые могут быть

неприемлемы для отдельных случаев, необходимо, поэтому, при выполнении испытаний, проверить, что указанные значения не приведут к отклонениям (плохое сгорание, наличие дыма, образование газа в подогревателе и т.д.).

Если необходимо, изменить эти значения в большую сторону или в меньшую сторону, учитывая, что термостат регулировки должен, в любом случае, находиться при температуре на приблизительно 15°C выше той, на которую отрегулирован термостат минимума.

Термостат минимума должен закрываться при минимально необходимой температуре, чтобы топливо достигло форсунки с вязкостью не выше 2°E.

Это условие необходимо для получения хорошего распыления.

(Смотри в качестве типичного примера диаграмму вязкости – температуры относительно типа используемого топлива).

## **КОНТРОЛЬ**

Включив горелку необходимо проверить предохранительные устройства (фоторезистор, блокирующее устройство, термостаты).

- 1) Фоторезистор это устройство контроля пламени, и должен быть в состоянии включиться, если во время работы пламя гаснет (эта проверка должна осуществляться через как минимум 1 минуту после произошедшего зажигания).
- 2) Горелка должна быть в состоянии заблокироваться и оставаться в таком положении, когда на этапе зажигания и в течение заданного аппаратурой управления времени (5 секунд после закрытия промывочного электроклапана) не появляется пламя. Блокирующее устройство приводит к незамедлительному останову горелки и включение соответствующей световой сигнализации блокировки.
- 3) Для проверки эффективности фоторезистора и блокирующего устройства, действовать следующим образом:
  - а) Запустить горелку в действие.
  - б) Через как минимум одну минуту после зажигания вытащить фоторезистор, извлекая его из его гнезда, симулируя отсутствие пламени затемнением фоторезистора (закрывать тряпочкой окошко, сделанной в суппорте фоторезистора). Пламя горелки должно погаснуть.
  - в) Продолжая держать фоторезистор в темноте, горелка вновь зажигается, но фоторезистор не видит света и по прохождении запрограммированного аппаратурой времени, блокируется.

Аппаратуру можно разблокировать только вручную.

- 4) Для проверки эффективности термостатов, горелка запускается в работу до тех пор, пока вода в котле не достигнет температуры как минимум 50°C, и после чего температура понижается поворотом ручки управления термостата до появления щелчка размыкания и одновременно останов горелки. Отключение термостата должно происходить с максимальным отклонением в 5÷10°C относительно контрольного термометра (термометр котла), в противном случае изменить тарировку шкалы термостата, приведя ее в соответствие со шкалой термометра.

## **РЕГУЛИРОВКА ВОЗДУХА НА ФОРСУНКЕ ГОРЕЛКИ (См. ВТ 8608/1)**

Форсунка горелки снабжена устройством регулировки так, чтобы закрывать (перемещать вперед) или открывать (перемещать назад) проход воздуха между диском и форсункой.

Таким образом, можно получать, закрывая проход, повышенное давление на вершине диска и поэтому повышенную скорость и турбулентность даже для низкого расхода.

Благодаря повышенной скорости и турбулентности воздуха он лучше проникает в топливо, что обуславливает лучшее качество смеси, которая обеспечивает наименьшее количество дыма при хорошей стабильности пламени.

Повышенное давление воздуха на вершине диска может быть обязательным во избежание пульсаций пламени, это условие практически обязательно, когда горелка работает в герметизированной камере сгорания и/или при высокой тепловой нагрузке.

Из всего вышесказанного следует, что устройство, которое закрывает воздух на форсунке горелки, должно быть приведено в такое положение, чтобы получить всегда сзади диска решительно большее значение давления воздуха.

Рекомендуется регулировать таким образом, чтобы обеспечить закрытие воздуха на форсунке так, что потребуются значительное открытие воздушной заслонки, которая регулирует поток на всасывании вентилятора горелки, очевидно, это условие необходимо проверять, когда горелка работает на максимально желаемом выделении.

На практике надо начинать регулировку устройством, которое закрывает воздух на форсунке горелки в среднем положении, включая горелку для ориентировочной регулировки, как показано ранее.

Когда достигнуто максимально желаемое выделение переходят к коррекции положения устройства, которое закрывает воздух на форсунке горелки, перемещая его вперед или назад, таким образом, чтобы иметь поток воздуха, соответствующий выделению, с сильно открытой заслонкой регулировки воздуха на всасывании.

Уменьшая проход воздуха на форсунке горелки, необходимо избегать его полного закрытия.

Предусмотреть точное центрирование относительно диска.

Уточняем, что при отсутствии точной центровки относительно диска, может обнаружиться плохое сгорание и чрезмерный нагрев форсунки с последующим быстрым износом.

Проверка проводится, глядя на индикатор, расположенный в задней части горелки, далее затянуть до конца винты, которые фиксируют положение устройства регулировки воздуха на форсунке горелки.

Примечание: Проверить, если зажигание происходит правильно, потому что в том случае, когда регулятор сместился вперед, может случиться, что скорость воздуха на выходе будет настолько высокой, что зажигание будет затруднено.

Если это случится, необходимо постепенно отодвигать регулятор до достижения им положения, в котором зажигание происходит регулярно и принять это положение как окончательное.

## **РЕГУЛИРОВКА РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ДИСКОМ И ФОРСУНКЕЙ**

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

Отрегулированное производителем расстояние между диском и форсункой должно быть уменьшено, только если обнаруживается, что конус распыленного топлива на выходе из форсунки смачивает диск и приводит к его загрязнению.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРЕЛКИ

Горелка работает полностью автоматически, при замыкании главного выключателя и выключателя пульта управления горелка включается.

Работа горелки управляется устройствами управления и контроля как описано в главе «Описание работы».

Положение «блокировки» это положение безопасности, в которое горелка входит автоматически, когда какая-то деталь горелки или установки становится нерабочей и поэтому надо убедиться перед тем, как вновь включить горелку «разблокировав ее», что в теплостанции нет неполадок.

В положении блокировки горелка может оставаться неограниченное время.

Блокировки могут быть обусловлены также и временными нарушениями (немного воды в топливе, воздух в трубопроводе и т.д.), в этих случаях, если разблокирована, горелка запускается нормально.

Когда, однако, блокировки повторяются одна за другой (3-4 раза) не надо настаивать и после проверки того, что в системе есть топливо, пригласить специалистов Центра технического обслуживания, обслуживающего данный регион, которые устранят неисправность.

Для разблокирования аппаратуры нажать специальную кнопку.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

Горелка не нуждается в особом обслуживании, однако было бы хорошо, хотя бы в конце отопительного сезона, проводить следующие операции:

- 1) Снять и аккуратно промыть растворителями (бензин, нефть) фильтры, распылитель, диск турбулизатор и электрода зажигания.

Для промывки форсунки избегать применения металлического инструмента (использовать дерево или пластмассу).

- 2) Очистка фоторезистора.
- 3) Промыть котел и, если необходимо, дымоход.

Примечание: Форсунка должна меняться хотя бы каждые два отопительных сезона.

Может быть, необходимо проводить вышеназванную операцию с большей частотой.

## ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРИЧИН НЕИСПРАВНОСТЕЙ В РАБОТЕ ГОРЕЛОК И ИХ УСТРАНЕНИЕ

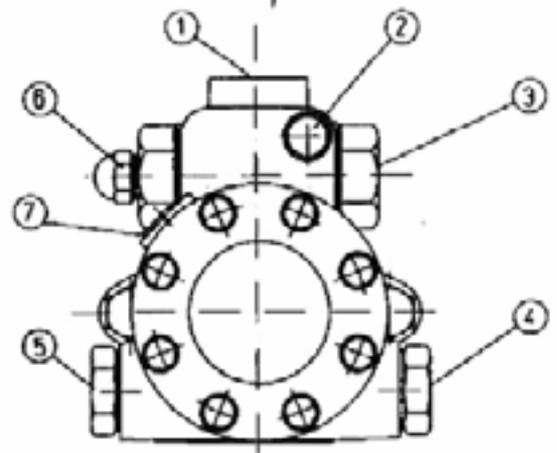
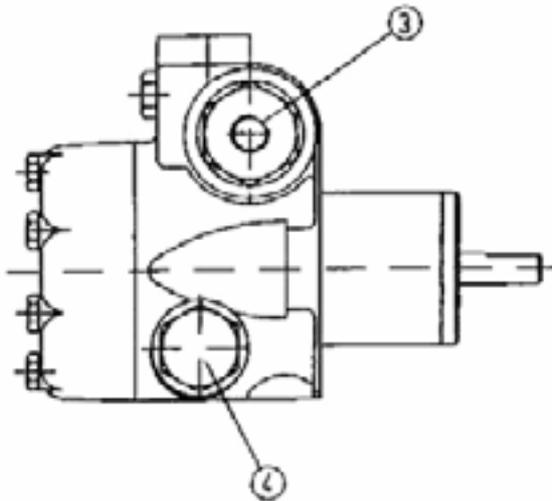
Характер неисправности	Возможная причина неисправности	Способ устранения
<p>Аппарат блокируется с присутствием пламени (зажглась красная лампочка) Неисправность зависит только от устройства контроля пламени</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Фоторезистор неисправен или загрязнен дымами</li> <li>2) Тяга недостаточная</li> <li>3) Цепь фоторезистора нарушена</li> <li>4) Диск или сопло загрязнены</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Прочистить его или заменить</li> <li>2) Проверить все дымоотводы в котле и дымоходе</li> <li>3) Заменить прибор</li> <li>4) Прочистить</li> </ol>
<p>Аппарат блокируется, разбрызгивая горячее без наличия пламени. (Зажглась красная лампочка). Неисправность зависит от устройства зажигания, предположив, что горячее не загрязнено водой или чем-то другим и достаточно распылено</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Повреждение в цепи зажигания</li> <li>2) Провода трансформатора зажигания сохлись</li> <li>3) Провода трансформатора зажигания плохо соединены</li> <li>4) Трансформатор зажигания неисправен</li> <li>5) Концы электродов установлены с неточным расстоянием</li> <li>6) Электроды разряжаются на массу, т.к. загрязнены или нарушена изоляция: проверить также под зажимами для крепления</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверить всю цепь</li> <li>2) Заменить</li> <li>3) Затянуть их</li> <li>4) Заменить его</li> <li>5) Установит на должном расстоянии</li> <li>6) Прочистить и, если необходимо, заменить</li> </ol>
<p>Аппарат блокируется, разбрызгивая горячее без наличия пламени. (Зажглась красная лампочка)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Давление насоса нерегулярное</li> <li>2) Присутствие воды в горячем</li> <li>3) Избыток воздуха в горячем</li> <li>4) Проходное отверстие воздуха между диском и соплом слишком закрыто</li> <li>5) Форсунка загрязнена или изношена</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Заменить ее</li> <li>2) Устранить из цистерны специальным насосом (ни в коем случае не использовать насос горелки)</li> <li>3) Уменьшить подачу воздуха для горения</li> <li>4) Исправить позицию регулировочного устройства смесительной головки</li> <li>5) Прочистить ее или заменить</li> </ol>
<p>Аппарат блокируется, без разбрызгивания горячего. (Зажглась красная лампочка)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Не хватает одной фазы</li> <li>2) Электродвигатель неисправен</li> <li>3) Газойль не поступает в насос</li> <li>4) Не хватает газойля в цистерне</li> <li>5) Вентиль трубы всасывания закрыт</li> <li>6) Форсунка засорена</li> <li>7) Двигатель трехфазный вращается в обратном направлении</li> <li>8) Донный клапан пропускает или заблокирован</li> <li>9) Насос неисправен</li> <li>10) Электроклапан неэффективен</li> <li>11) Напряжение слишком низкое</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверить питающую линию</li> <li>2) Отремонтировать его или заменить</li> <li>3) Проверить трубопровод всасывания</li> <li>4) Произвести заполнение</li> <li>5) Открыть его</li> <li>6) Разобрать и прочистить все ее части</li> <li>7) Сменить место одной фазы на прерывателе электропитания</li> <li>8) Разобрать его и прочистить</li> <li>9) Заменить его</li> <li>10) Проверить и, если будет нужно, заменить его</li> <li>11) Обратиться за советом к Органу подачи электроэнергии</li> </ol>
<p>Насос горелки шумит</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Трубопроводы слишком малого диаметра</li> <li>2) Инфильтрация воздуха в трубы</li> <li>3) Фильтр обезжиривания загрязнен</li> <li>4) Слишком большое расстояние между</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Заменить его, руководствуясь соответствующими инструкциями</li> <li>2) Проверить и удалить данные</li> </ol>

	<p>цистерной и горелкой или же имеется много случайных потерь (колени, изгибы, сужения) 5) Гибкие трубы повреждены</p>	<p>инфильтрации 3) Разобрать его и промыть 4) Исправить полностью трубопровод всасывания, уменьшив расстояние 5) Заменить их</p>
<p>Топливо нагревается слишком медленно или не нагревается совсем</p>	<p>1) Низкое напряжение питания 2) Один из нагревательных элементов неисправен 3) Дефектное или неправильное электрическое присоединение 4) Общая мощность нагревательных элементов ниже требуемой</p>	<p>1) Свяжитесь с электрокомпанией 2) Сменить 3) Проверить 4) Снизить мощность потока топлива на сколько это возможно, исходя из потребности установки.</p>
<p>Горелка не запускается при том, что минимальная температура топлива в подогревателе достигнута</p>	<p>1) Термостат (котла или комнатные термостат управления) или датчик давления не замкнут 2) Короткое замыкание контура фотодатчика</p>	<p>1) Изменить настройки или подождать пока значение температуры или давления понизится до заданного уровня 2) Заменить фотодатчик</p>
<p>Горелка не запускается</p>	<p>1) Недостаток напряжения, так как главный выключатель открыт по причине срабатывания токового выключателя или же отсутствие напряжения на линии 2) Цепь термостатов не была выполнена в соответствии со схемой или какой-либо термостат остался открытым 3) Внутреннее повреждение прибора управления и контроля</p>	<p>1) Закрыть выключатель или выждать возобновления подачи напряжения 2) Проверить соединения и термостаты 3) Заменить его</p>
<p>Дефектное пламя с присутствием искры</p>	<p>1) Низкая температура топлива 2) Давления распыления слишком низкое 3) Избыток воздуха, поддерживающего горение 4) Неэффективная форсунка, так как загрязнена или износилась 5) Вода в горючем</p>	<p>1) Повысить температуру путем настройки термостата предварительного подогрева 2) Восстановить предусмотренное значение 3) Уменьшить подачу воздуха, поддерживающего горение 4) Прочистить его или заменить 5) Удалить из цистерны, используя специально предусмотренный для этого насос (ни в коем случае не использовать насос горелки)</p>
<p>Отсутствие у пламени хорошей формы с наличием дыма и гари</p>	<p>1) Нехватка воздуха, поддерживающего горение 2) Форсунка неэффективна, так как загрязнена или износилась 3) Камера сгорания не соответствует по форме или слишком маленькая 4) Подача форсунки недостаточна по отношению к объему камеры сгорания 5) Температура топлива слишком низкая 6) Огнеупорное покрытие несоответствующее или чрезмерное 7) Трубы котла или дымоход засорены</p>	<p>1) Увеличить подачу воздуха, поддерживающего горение 2) Прочистить его или заменить 3) Модифицировать ее или уменьшить расход форсунки в соответствии с размерами котла или же заменить котел 4) Увеличить расход форсунки путем ее замены 5) Повысить 6) Модифицировать или облегчить его, руководствуясь инструкцией изготовителя котла</p>

	8) Давление распыления недостаточное	7) Позаботится об их чистке 8) Вернуть давление на предписанную величину
Дефектное пламя, пульсирующее или с отрывом от сопла	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Избыточная тяга (только в случае, когда имеется вытяжное устройство дымохода)</li> <li>2) Температура топлива после предварительного подогрева не соответствует типу топлива или использования</li> <li>3) Форсунка неэффективна, так как загрязнена или изношена</li> <li>4) Присутствие воды в горючем</li> <li>5) Диск загрязнен</li> <li>6) Избыток воздуха, поддерживающего горение</li> <li>7) Проходное отверстие между диском и соплом значительно закрыто</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Привести в соответствие скорость всасывания, изменив диаметр блоков</li> <li>2) Повысить или понизить</li> <li>3) Прочистить ее или заменить</li> <li>4) Удалив из цистерны, используя специально предусмотренный для этого насос (ни в коем случае не использовать насос горелки)</li> <li>5) Прочистить его</li> <li>6) Уменьшить подачу воздуха, поддерживающего горение</li> <li>7) Исправить позицию регулирующего устройства смесительной головки</li> </ol>
Коррозия внутри котла	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Рабочая температура котла слишком низкая (ниже пункта росы)</li> <li>2) Высокий процент серы в горючем</li> <li>3) Температура дымов слишком низкая (ниже 180 °C)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Увеличить рабочую температуру</li> <li>2) Сменить тип горючего</li> <li>3) Увеличить подачу форсунки, заменив ее</li> </ol>
Сажа на выходе	1) Избыточное охлаждение (ниже 180 °C) дымов перед выходом, по внешнему дымоходу, недостаточно изолирован или же инфильтрация холодного воздуха	1) Улучшить изоляцию и устранить всевозможные отверстия, пропускающие холодный воздух

**ДЕТАЛИ НАСОСА SUNTEC ТИП E 4 LA / E6 LA / E7 LA**

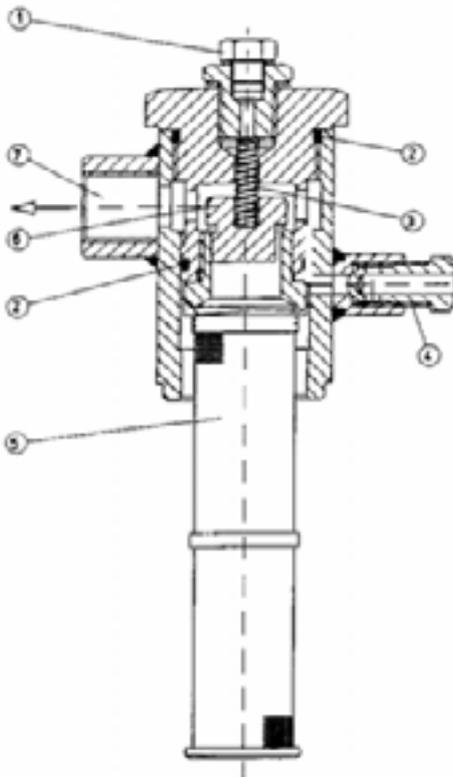
► N° 0002900570



- 1 – возврат
- 2 – патрубок манометра и воздушный канал (R 1/8")
- 3 – выход на форсунке (R 1/4")
- 4 – патрубок вакуометра (R 1/2")
- 5 – всасывание (R 1/2")
- 6 – винт регулировки давления насоса
- 7 – гнездо нагревательного элемента

**ФИЛЬТР РЕЗЕРВУАРА С АНТИГАЗОВЫМ КЛАПАНОМ ДЛЯ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ**

► N° 0002932230



- 1 - Патрубок манометра Rp 1/2"
- 2 - Кольцеобразная прокладка O-Ring
- 3 - Пружина закрытия клапана ( $\Delta p = 2 \div 3$  бар)
- 4 - Пробка вантуза
- 5 - Сетчатый фильтр
- 6 - Затвор антигазового клапана
- 7 - Выход топлива к узлу распыления

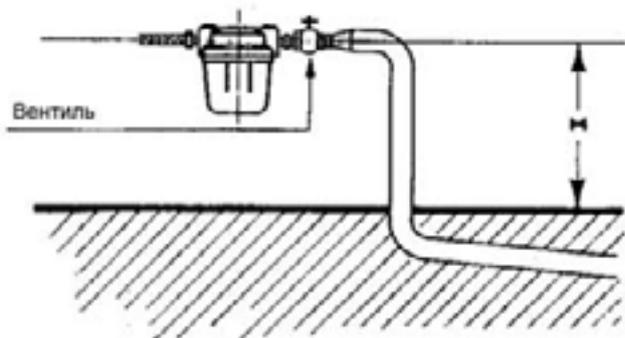
Средняя G.P.H.	ДАВЛЕНИЕ НАСОСА в кг/см <sup>2</sup>																				Средняя G.P.H.	
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30
0.60	2.5	2.6	2.7	2.8	3	3.1	3.2	3.3	3.35	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.95	4	4.1	4.2	4.3	4.4	0.60
0.65	2.7	2.8	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4	4.1	4.2	4.3	4.35	4.4	4.5	4.6	4.7	0.65
0.75	3.1	3.3	3.4	3.6	3.7	3.8	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5	5.1	5.2	5.3	5.4	0.75
0.85	3.5	3.7	3.9	4	4.2	4.3	4.5	4.6	4.7	4.9	5	5.1	5.2	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6	6.1	0.85
1.00	4.2	4.4	4.6	4.7	4.9	5.1	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6	6.2	6.3	6.4	6.6	6.7	6.8	7	7.1	7.2	1.00
1.10	4.6	4.8	5	5.2	5.4	5.6	5.8	6	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	6.9	7.1	7.2	7.4	7.5	7.7	7.8	7.9	1.10
1.20	5	5.2	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.2	7.4	7.6	7.7	7.9	8.1	8.2	8.4	8.5	8.7	1.20
1.25	5.2	5.4	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	7	7.2	7.3	7.5	7.7	7.8	8	8.2	8.4	8.5	8.7	8.9	1.25
1.35	5.6	5.9	6.2	6.4	6.6	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9	8.1	8.3	8.5	8.7	8.9	9.1	9.2	9.4	9.6	9.7	1.35
1.50	6.2	6.5	6.8	7.1	7.4	7.6	7.9	8.1	8.4	8.6	8.8	9	9.3	9.5	9.7	9.9	10.1	10.3	10.4	10.6	10.8	1.50
1.65	6.9	7.2	7.6	7.8	8.1	8.4	8.7	9	9.2	9.5	9.7	10	10.2	10.4	10.6	10.9	11.1	11.3	11.6	11.7	11.9	1.65
1.75	7.3	7.6	8	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5	9.8	10	10.3	10.6	10.8	11	11.3	11.5	11.7	12	12.2	12.4	12.6	1.75
2.00	8.3	8.7	9.1	9.5	9.9	10.2	10.5	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	12.3	12.6	12.9	13.2	13.4	13.7	13.9	14.2	14.4	2.00
2.25	9.4	9.8	10.3	10.7	11.1	11.5	11.8	12.2	12.6	12.9	13.2	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	15.9	16.2	2.25
2.50	10.4	10.9	11.4	11.9	12.3	12.7	13.2	13.6	14	14.3	14.7	15.1	15.4	15.8	16.1	16.5	16.8	17.1	17.4	17.7	18	2.50
3.00	12.5	13.1	13.7	14.2	14.8	15.3	15.8	16.3	16.8	17.2	17.7	18.1	18.5	18.9	19.3	19.7	20.1	20.5	20.9	21.3	21.6	3.00
3.50	14.6	15.3	16	16.6	17.2	17.8	18.4	19	19.6	20.1	20.6	21.1	21.6	22.1	22.5	23	23.5	23.9	24.4	24.8	25.8	3.50
4.00	16.6	17.5	18.2	19	19.4	20.4	21.1	21.7	22.3	23	23.5	24.1	24.7	25.3	25.8	26.3	26.8	27.4	27.9	28.4	28.9	4.00
4.50	18.7	19.6	20.5	21.4	22.2	22.9	23.7	24.4	25.1	25.8	26.5	27.1	27.8	28.4	29	29.6	30.2	30.8	31.3	31.9	32.4	4.50
5.00	20.8	21.8	22.8	23.7	24.6	25.5	26.3	27.1	27.9	28.7	29.4	30.2	30.9	31.4	32.2	32.9	33.6	34.2	34.8	35.4	36	5.00
5.50	22.9	24	25.1	26.1	27.1	28	29	29.8	30.7	31.6	32.4	33.2	34	34.7	35.5	36.2	36.9	37.6	38.3	39	39.7	5.50
6.00	25	26.2	27.4	28.5	29.6	30.6	31.6	32.6	33.5	34.4	35.3	36.2	37	37.9	38.7	39.5	40.3	41	41.8	42.5	43.3	6.00
6.50	27.1	28.4	29.6	30.8	32	33.1	34.2	35.3	36.3	37.3	38.3	39.2	40.1	41	41.9	42.8	43.6	44.5	45.3	46.1	46.9	6.50
7.00	29.1	30.6	31.9	33.2	34.5	35.7	36.9	38	39.1	40.2	41.2	42.2	43.2	44.2	45.1	46.1	47	47.9	48.8	49.6	50.5	7.00
7.50	31.2	32.7	34.2	35.6	36.9	38.2	39.5	40.7	41.9	43	44.1	45.2	46.3	47.3	48.4	49.4	50.3	51.3	52.2	53.2	54.1	7.50
8.30	34.5	36.2	37.8	39.4	40.9	42.3	43.7	45	46.4	47.6	48.9	50.1	51.2	52.4	53.5	54.6	55.7	56.8	57.8	58.8	59.8	8.30
9.50	39.5	41.5	43.3	45.1	46.8	48.4	50	51.6	53.1	54.5	55.9	57.3	58.7	60	61.3	62.5	63.8	65	66.2	67.3	68.5	9.50
10.50	43.7	45.8	47.9	49.8	51.7	53.5	55.3	57	58.8	60.2	61.8	63.3	64.8	66.3	67.7	69.1	70.5	71.8	73.1	74.4	75.7	10.50
12.00	49.9	52.4	54.7	57	59.1	61.2	63.2	65.1	67	68.9	70.6	72.4	74.1	75.8	77.4	79	80.5	82.1	83.6	85.1	86.5	12.00
13.80	57.4	60.2	62.9	65.5	68	70.4	72.7	74.9	77.1	79.2	81.2	83.2	85.2	87.1	89	90.8	92.6	94.4	96.1	97.8	99.5	13.80
15.30	63.7	66.8	69.8	72.8	75.4	79	80.8	83	85.4	87.8	90.1	92.3	94.5	96.6	98.7	100.7	102.7	104.6	106.6	108.5	110.3	15.30
17.50	72.8	76.4	79.8	83.1	86.2	89.2	92.1	95	97.7	100.4	103	105.6	109	110.5	112.8	115.2	117.5	119.7	121.9	124	126.2	17.50
19.50	81.2	85.1	88.9	92.5	96	99.4	102.7	105.8	108.9	111.9	114.8	117.6	120.4	123.1	125.7	128.3	130.9	133.4	135.2	138.2	140.6	19.50
21.50	89.5	93.9	98	102	105.9	109.6	113.2	116.7	120.1	123.4	126.6	129.7	132.7	135.7	138.6	141.5	144.3	147.1	149.8	152.4	155	21.50
24.00	99.9	104.8	109.4	113.9	118.2	122.4	126.4	130.3	134	137.7	141.3	144.8	148.2	151.5	154.8	158	161.1	164.2	167.2	170.1	173	24.00
28.00	116.5	122.7	127.7	132.9	137.9	143.7	147.4	152	156.4	160.7	164.8	168.9	172.9	176.8	180.6	184.3	187.9	191.5	195	198.5	201.9	28.00
30.00	124.9	131	136.8	142.4	147.8	152.9	158	162.8	167.5	172.1	176.6	181	185.2	189.4	193.5	197.4	201.4	205.2	209	212.7	216.3	30.00
G.P.H.	ПОДАЧА НА ВЫХОДЕ ИЗ ЧОРСУМКИ в кг/час																				G.P.H.	

100 PSI = 7.03 атм  
 1 ATM = 1 ф кг/см<sup>2</sup>  
 1 CV = 736 ватт  
 1 GALLON US = 3785 литров  
 1 KW = 860 кал  
 1 TEHRMIE = 1000 ккал  
 Производительность 100x0.55x (TfхTa)/CO2  
 Tf = температура уходящих газов  
 Ta = температура окружающей среды  
 CO2 = процентное содержание двуоксида углерода

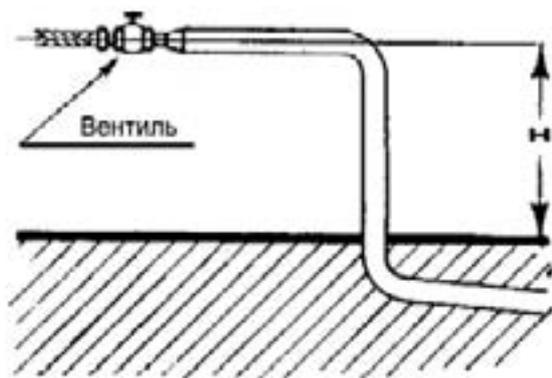
Вязкость газойля = 0,820/0,830      PCI=10.150  
 Вязкость специального = 0,900      PCI=9.920  
 Вязкость домашнего 3-5 E = 0,940      PCI=9.700  
 Вязкость густого 7-9 E = 0,970/0,980      PCI=9.650  
 PCI – низшая теплота сгорания

## ВХОД ТОПЛИВОВПРОВОДА В КОТЕЛЬНУЮ

### Подводящий трубопровод

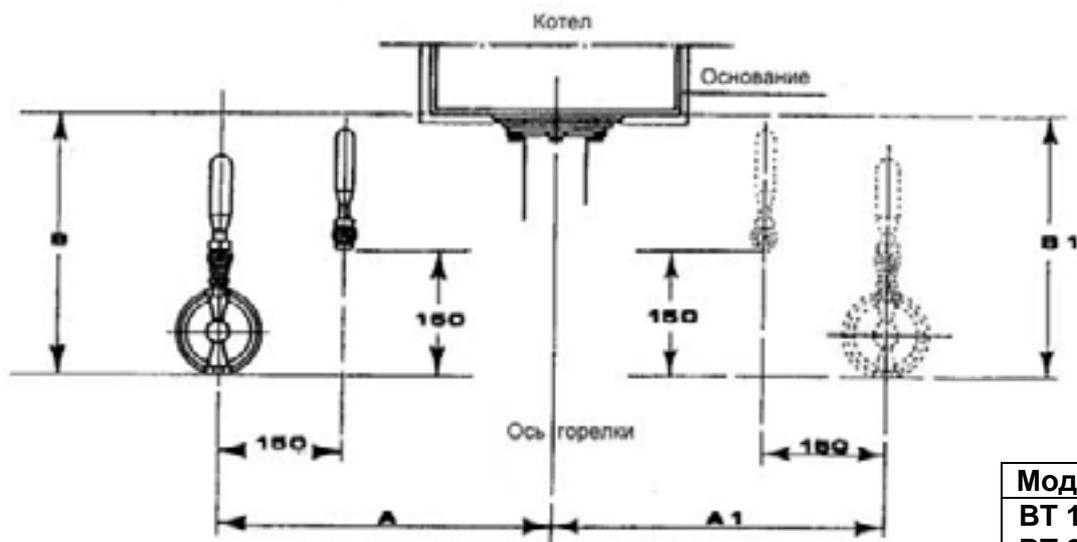


### Обратный трубопровод



H – высота расположения оси горелки или форсунки должна быть не более 100 мм.  
При этом между основанием фильтра и полом должно быть расстояние 80-100 мм.

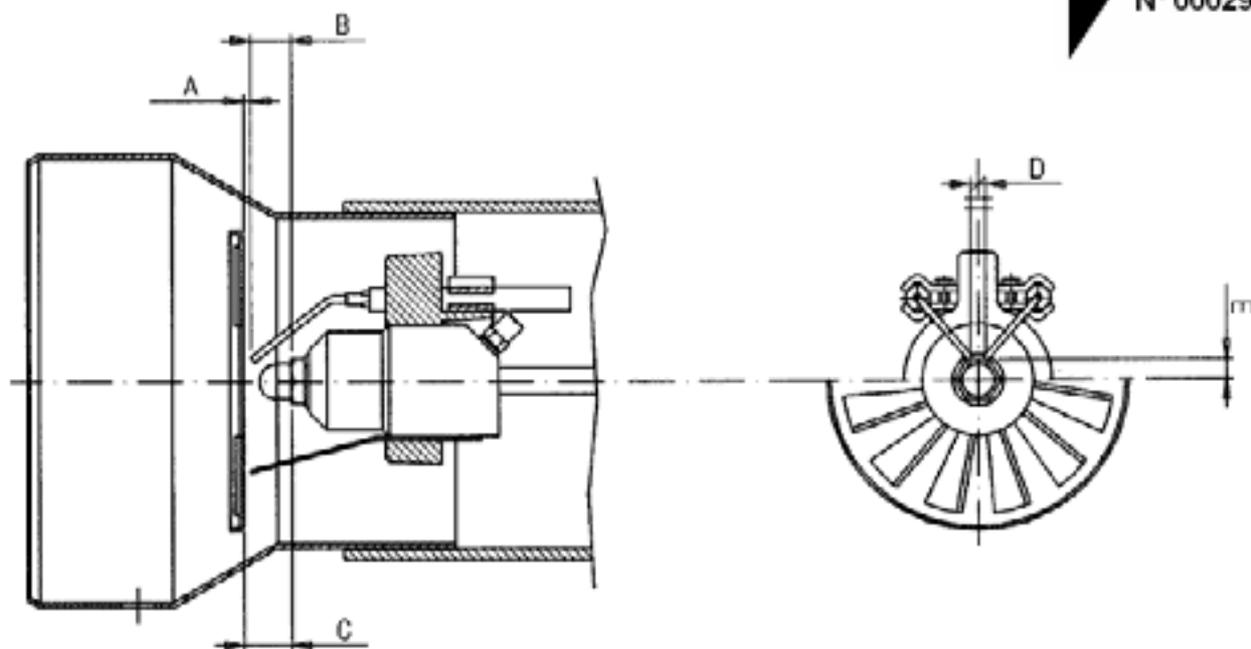
### Подводящий и обратный трубопроводы



Модель	A	B
BT 15 N	500	50
BT 22 N	500	50
BT 35 N	500	50
BT 60 N	500	50

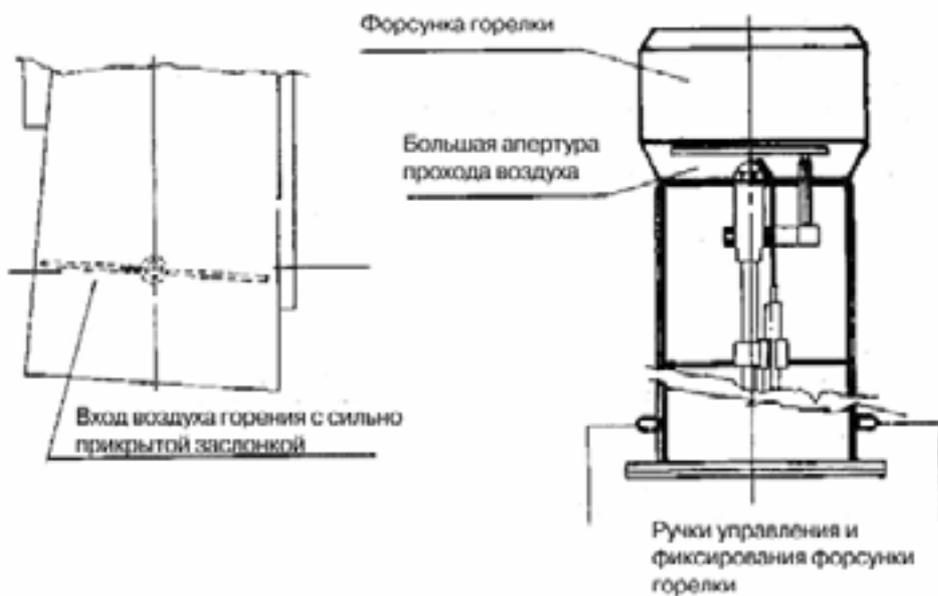
**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ФОРСУНКИ-ЭЛЕКТРОДОВ-ЗАВИХРИТЕЛЯ**

► N° 0002933770

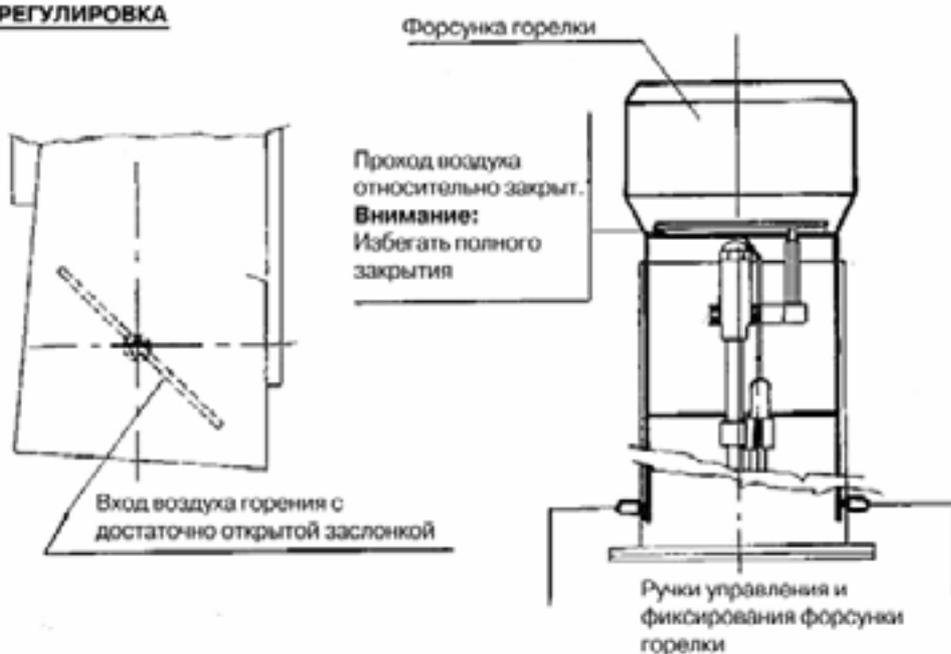


Модель	A	B	C	D	E
BT 15 N	2	19	21	2-3	10
BT 22 N	2	19	21	2-3	10
BT 35 N	2	19	21	2-3	10
BT 60 N	2	19	21	2-3	10

НЕПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА

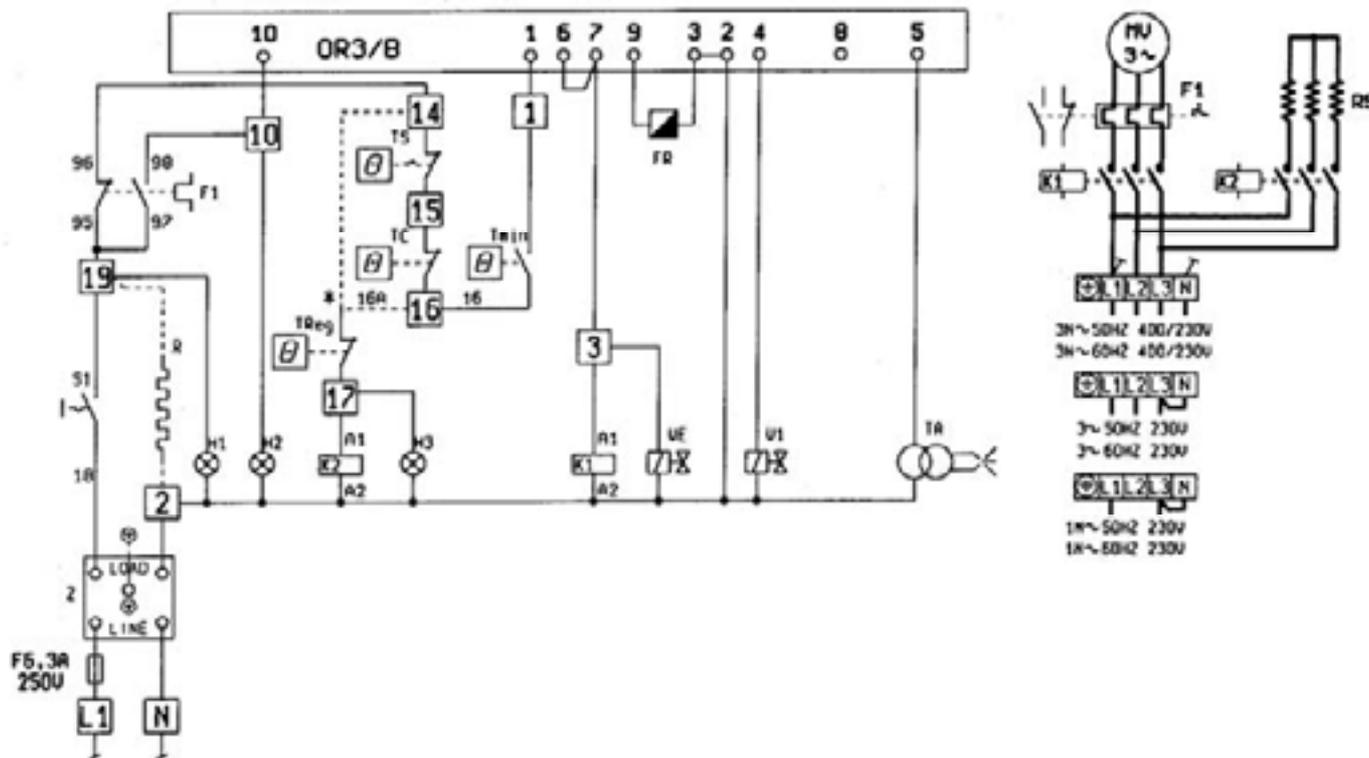


ПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ГОРЕЛОК BT 15-22-35-60 N

► N° 0002300081  
n° 1 di 1

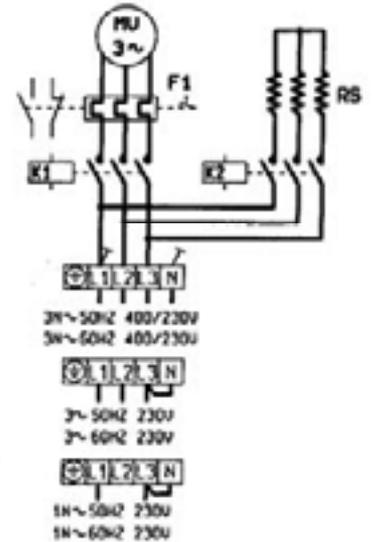
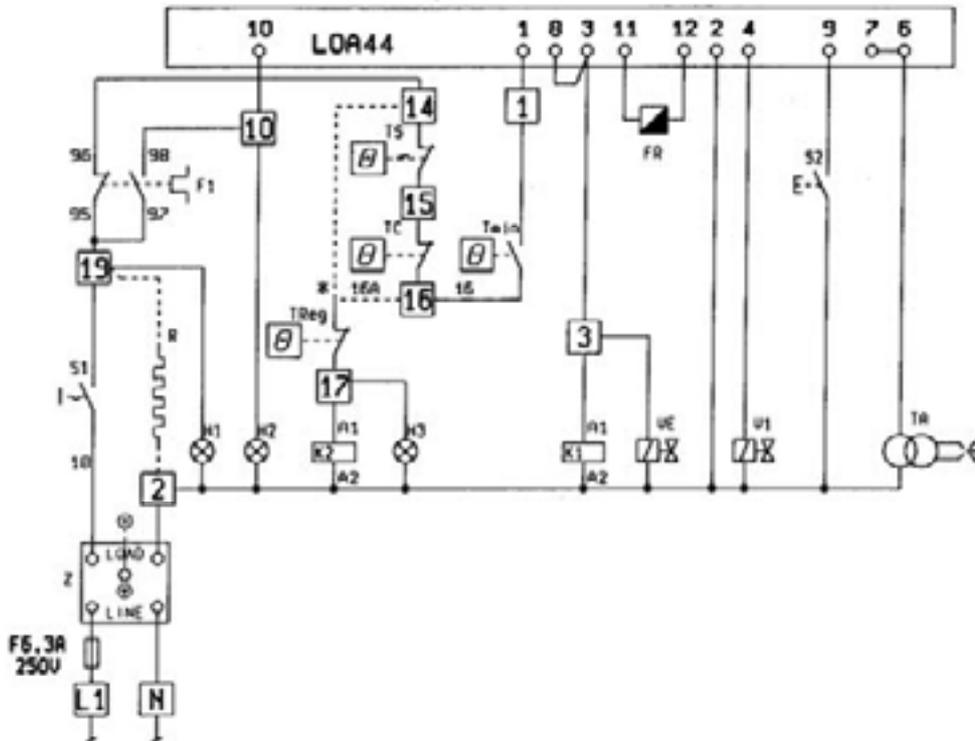


- S1 – выключатель ход-стоп
- V1 – одноступенчатый электроклапан
- VE – электроклапан безопасности
- F1 – тепловое реле
- K1 – контактор мотора вентилятора
- K2 – контактор мотора насоса
- FR – фоторезистор
- TS – термостат безопасности
- TC – термостат котла
- OR3/V – аппаратура управления
- TA – трансформатор зажигания
- Tmin – термостат минимума
- TReg – термостат регулирования
- RS – подогреватель топлива
- R – дополнительный подогреватель по запросу
- H1 – индикаторная лампа работы
- H2 – индикаторная лампа блокировки
- H3 – индикаторная лампа подогревателя
- Z - фильтр

\* Для управления независимыми резисторами «TC» переключить провод 16A с клеммы 16 на 14.

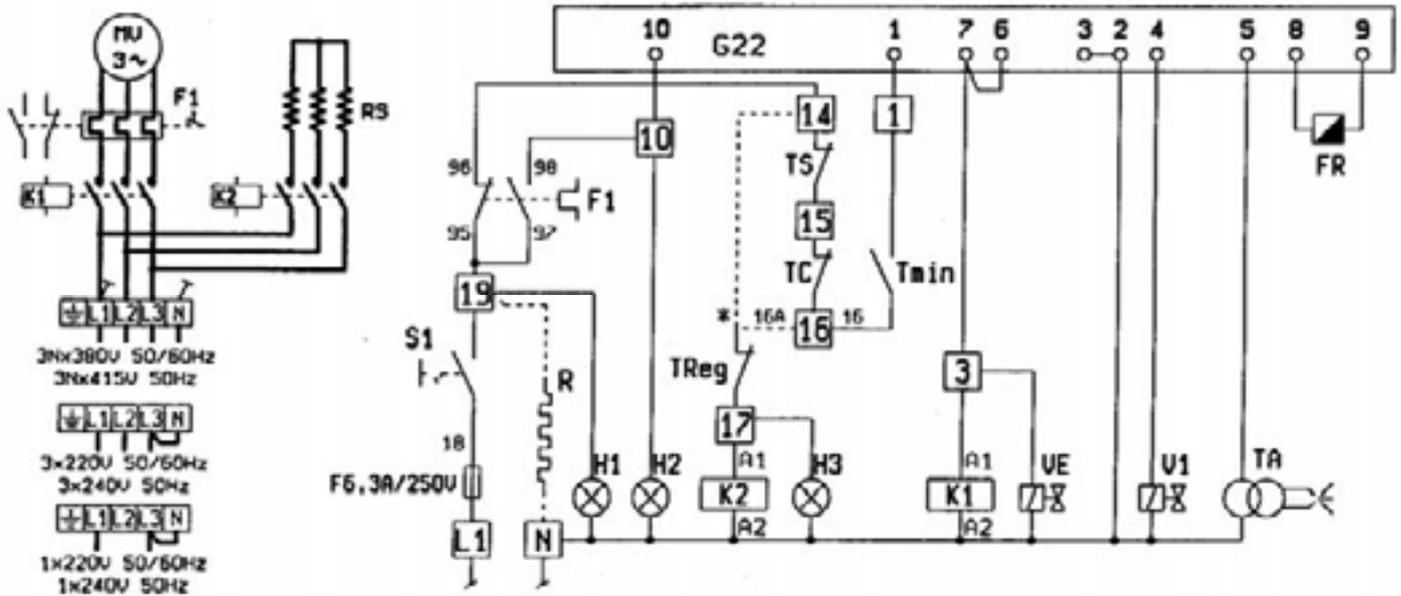
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ГОРЕЛОК BT 15-22-35-60 N

► N° 0002300051  
n° 1 di 1



- S1 – выключатель ход-стоп
- S2 – кнопка деблокировки контрольной аппаратуры
- V1 – одноступенчатый электроклапан
- VE – электроклапан безопасности
- F1 – тепловое реле
- K1 – контактор мотора вентилятора
- K2 – контактор мотора насоса
- FR – фоторезистор
- TS – термостат безопасности
- TC – термостат котла
- LOA44 – аппаратура управления
- TA – трансформатор зажигания
- Tmin – термостат минимума
- TReg – термостат регулирования
- RS – подогреватель топлива
- R – дополнительный подогреватель по запросу
- H1 – индикаторная лампа работы
- H2 – индикаторная лампа блокировки
- H3 – индикаторная лампа подогревателя
- Z - фильтр

\* Для управления независимыми резисторами «TC» переключить провод 16A с клеммы 16 на 14.



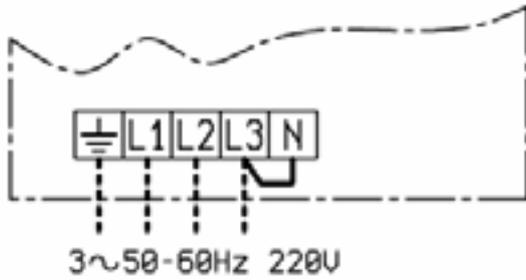
- S1 – выключатель ход-стоп
- V1 – одноступенчатый электроклапан
- VE – электроклапан безопасности
- F1 – тепловое реле
- K1 – контактор мотора вентилятора
- K2 – контактор мотора насоса
- FR – фоторезистор
- TS – термостат безопасности
- TC – термостат котла
- G22 – аппаратура управления
- TA – трансформатор зажигания
- Tmin – термостат минимума
- TReg – термостат регулирования
- RS – подогреватель топлива
- R – дополнительный подогреватель по запросу
- H1 – индикаторная лампа работы
- H2 – индикаторная лампа блокировки
- H3 – индикаторная лампа подогревателя
- Z - фильтр

\* Для управления независимыми резисторами «TC» переключить провод 16A с клеммы 16 на 14.

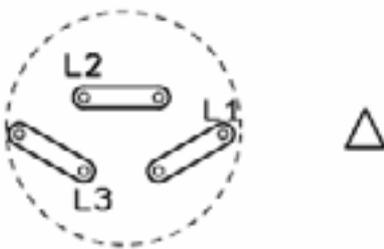
**СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ 220 В**

№ 0002050010 03/10/2000

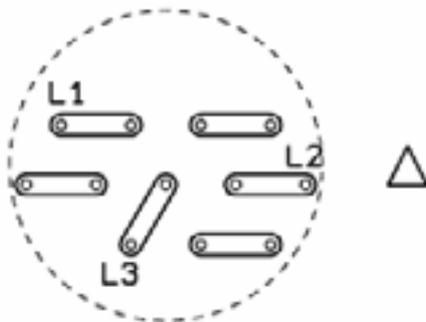
**Панель подсоединения горелки**



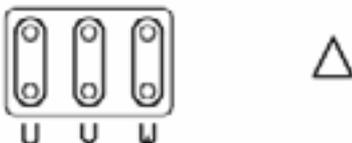
**Панель подсоединения подогревателя (Мощность <= 10,5 кВт)**



**Панель подсоединения подогревателя (Мощность >10,5 кВт)**

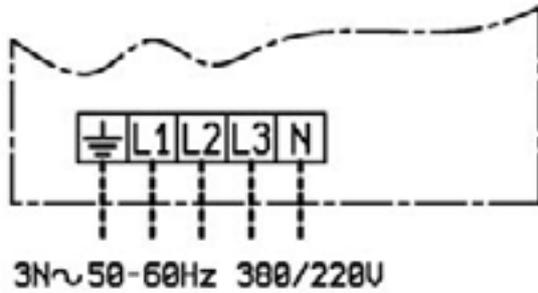


**Панель подсоединения мотора горелки**

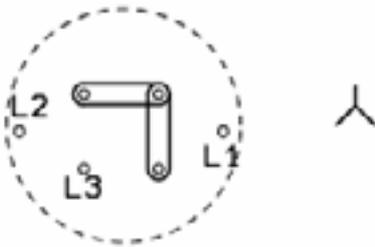


## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ 380 В

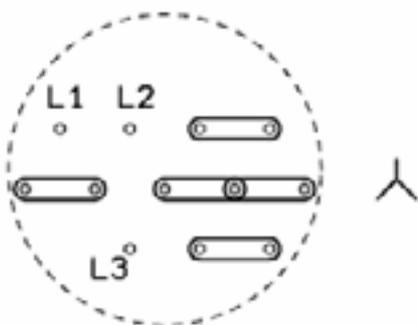
Панель подсоединения горелки



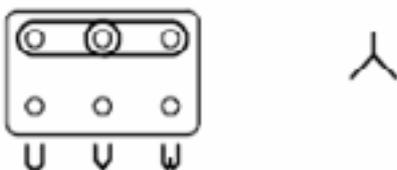
Панель подсоединения подогревателя (Мощность  $\leq 10,5$  кВт)



Панель подсоединения подогревателя (Мощность  $>10,5$  кВт)



Панель подсоединения мотора горелки



**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)

Baltur оставляет за собой право внесения изменений технических данных и всего того, что здесь представлено.