Курс по горелкам

Выпуск – март 2010 г.

Горелки
Дизельное топливо
Мазут
Газ
Смешанное топливо

www.italteplo.su

baltur
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

www.italteplo.su

УКАЗАТЕЛЬ

Глава 1: Сгорание

Калория - Теплотворная способность ... стр. 5
Химия сгорания - Оксид углерода ... стр. 6
Сгорание ... стр. 9
Оксиды азота (NOx) ... стр. 10
КПД ... стр. 12
Приборы для контроля сгорания ... стр. 24
Электронные приборы (диаграмма Оствальда) ... стр. 29
Дымоход (принцип работы) ... стр. 32
Патрубок между котлом и дымоходом ... стр. 33
Конденсат (при сжигании дизельного топлива или мазута) - Конденсат (при сжигании метана) ... стр. 35
Конденсация в дымоходе с котлами с высоким КПД либо с неполной нагрузкой
Влияние на КПД реально необходимой тепловой мощности ... стр. 39
Диаграмма давления/расхода воздуха вентилятора горелки ... стр. 40
Регулировка головки сгорания ... стр. 42
Пульсации пламени ... стр. 43
Котлы ... стр. 47
Детекция пламени - Схема соединения фильтра R-C ... стр. 60
Положение электрода зажигания газовых горелок ... стр. 64
Серводвигатель SQN30...для регулировки воздушной задвижки ... стр. 68
Серводвигатель STA5...для регулировки воздушной задвижки ... стр. 71
Серводвигатель SQN72...для регулировки воздушной задвижки ... стр. 72

Глава 2: Газовые и смешанные горелки

Газовые клапаны ... стр. 75
Инструкция по клапанам ... стр. 76
Горелки с низким выбросом NOx ... стр. 102
Давление-подача газовой рампы ... стр. 112
Реле давления ... стр. 117
Клапан-вантуз - Устройство контроля герметичности газовых клапанов (LDU11, VDK301, VPS504) стр. 118
Определение размеров трубопровода для подвода метана ... стр. 121
Регулятор давления (стабилизатор или редуктор) ... стр. 125
Функционирование и регулировка стабилизатора давления ... стр. 136
Газовый фильтр ... стр. 139
Считывание прайс-листа ... стр. 141
Система подачи газа низкого давления (макс. 400 мм водяного столба) ... стр. 144
Система подачи газа низкого давления (несколько бар) ... стр. 145
Считывание счетчика расхода газа (метана) - сжиженного газа ... стр. 148
Смешанные горелки ... стр. 155
Диаграммы размера пламени ... стр. 157
Условные обозначения и знаки ... стр. 161

www.italiepio.su

Глава 3: Горелки для дизельного топлива и мазута

Жидкое топливо: дизельное топливо - мазут - Мазут - вязкость - плотность ..... стр. 165
Измерение вязкости ..... стр. 166
Диаграмма вязкости/температуры ..... стр. 167
Использование мазута ..... стр. 169
Установка горелок с подогревателем - Электроды ..... стр. 170
Описание гидросистемы горелок ..... стр. 171
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BTL 4 P... BTL 26 P ..... стр. 172
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BT 18 DSG ..... стр. 178
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. SPARK 18-26 -35DSG ..... стр. 182
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. TBL 45 P/DACA-TBL60P/DACA ..... стр. 187
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BT 40-55 DSG-TBL85 ÷ 160P ..... стр. 191
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BT 75-120 DSG ..... стр. 193
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BT180 DSG 3V ..... стр. 196
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BT 250 - 300 DSG 4T ..... стр. 198
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BT 17-35 SPN ..... стр. 201
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BT 40 ÷ 120 DSN ..... стр. 203
Описание функционирования двухпламенной горелки мод. BT ..... DSN 4T ..... стр. 207
Описание функционирования горелок мод. BT ..... DSNM-D ..... стр. 212
Вариант для горелки, оборудованной паровым подогревателем мазута ..... стр. 218
Форсунки ..... стр. 220
Таблица производительности форсунок для мазута ..... стр. 223
Таблица производительности форсунок для дизельного топлива ..... стр. 224
Система подачи топлива ..... стр. 226
Принцип функционирования насоса ..... стр. 229
Потери нагрузки и попадание воздуха в трубы ..... стр. 230
Установка муфты между двигателем - насосом ..... стр. 231
Система подачи при падении ..... стр. 232
Сифонная система ..... стр. 234
Гидравлические схемы подачи топлива ..... стр. 238
Фильтры ..... стр. 247
Таблицы размеров пламени ..... стр. 253

Глава 4: Модулирующие горелки

Принципиальная схема модулирующей газовой горелки ..... стр. 257
Описание функционирования мазутных модулирующих горелок мод. BT .... DSPN-D ..... стр. 260
Серводвигатель SQM10... для газовых и смешанных -
Серводвигатель SQM10... для горелок на дизельном топливе и мазуте ..... стр. 263
Инструкция по регулятору RWF 32 000 ..... стр. 266
Инструкция по универсальному микропроцессорному регулятору RWF40 ..... стр. 278

Глава 5: Промышленные горелки серии TS и PYR

Описание промышленных горелок серии TS ..... стр. 299
Описание промышленных горелок серии PYR ..... стр. 306
Принцип регулировки головки сгорания ..... стр. 307
Установка муфты двигателя - насоса (напорный блок бака) ..... стр. 317
Таблица размеров пламени ..... стр. 318
Условные обозначения и знаки ..... стр. 319

www.italtepro.su

Глава 1

Сгорание

www.itarteplo.su

baltur
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

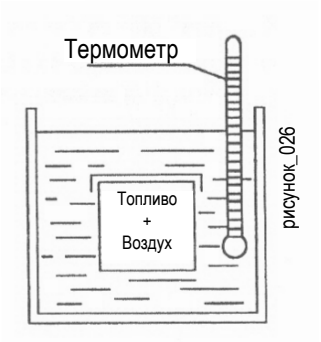
www.italteplo.su

КАЛОРИЯ (КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛА)

Единицей измерения тепла является калория (кал). Она соответствует теплу, необходимому для повышения на 1°C температуры 1см3 дистиллированной воды (эта единица измерения называется также "малой калорией").
Если мы используем эту единицу измерения для наших практических нужд, нам нужно будет работать с большими цифрами и, поэтому, расчеты будут достаточно сложные (это все равно что измерять длину дороги в метрах вместо километров).
Во избежание этих сложностей на практике используется не калория, а КИЛОКАЛОРИЯ (ккал), которая соответствует 1000 калорий, поэтому, числа, которые мы будем использовать, будут в 1000 раз меньшими (эта единица измерения называется также "большой калорией"). Ккал соответствует, таким образом, количеству тепла, необходимому для повышения на 1°C температуры 1000 см3 воды.
Так как 1000 см3 равно 1 дм3, то есть 1 литру, обычно используемое определение ккал получается следующим:
1 ккал - это количество тепла, необходимое для повышения на 1°C температуры 1 литра воды.
Количество тепла (ккал) не следует путать с температурой (°C).

ТЕПЛОТВОРНАЯ СПОСОБНОСТЬ

Теплотворная способность - это количество тепла (ккал), которое топливо выделяет при полном сгорании. Обычно оно выражается в ккал, выделяемых на 1 кг топлива, если оно в твердом (уголь, древесина и т.д.) или жидком (дизельное топливо, керосин, мазут и т.д.) состоянии, либо в ккал, выделяемых на Нм3 в случае газообразного топлива (метан, бытовой газ, сжиженный газ и т.д.).
Величины теплотворной способности, конечно же, отличаются у различных видов топлива.
(Напр.: У дизельного топлива теплотворная способность составляет 10 200 ккал/кг, у мазута - 9 600 ккал/кг; у метана - 8 550 ккал/Нм3; у сжиженного газа ПРОПАНА - 22 000 ккал/Нм3). Для определения теплотворной способности топлива используется калориметр.
Этот прибор состоит из двух сосудов, как показано на рисунке. Принцип работы этого прибора следующий:
1) В меньший сосуд вводится небольшое известное количество рассматриваемого топлива и воздуха для сгорания.
2) Этот сосуд герметически закрывается и вводится в больший сосуд, который содержит воду, температура и количество которой известны.



3) Специальное устройство производит зажигание топлива и, соответственно, выделяется определенное количество топлива, которое через металлические стенки емкости передается воде, в которую эта емкость погружена.
4) Вследствие полученного тепла температура воды поднимается.
5) Исходя их величины роста температуры и количества воды, производится расчет (следует учесть приведенное выше определение ккал) количества тепла (ккал), выделяемого при сгорании определенного количества топлива.
6) После того, как стала известна эта величина, рассчитывается количество тепла, которое выделилось бы, если бы в прибор был помещен 1 кг топлива в случае твердого или жидкого топлива или 1 Нм3 - в случае газообразного топлива.
Определенная таким образом теплотворная способность называется "Верхней теплотворной способностью" (ВТС) определенного топлива и выражается в ккал/кг (твердое или жидкое топливо) или в ккал/Нм3 (газообразное топливо). Количество тепла, определенное таким образом, включает в себя тепло конденсации воды, которая образуется при сгорании водорода в топливе.
Эта вода находится на дне, когда открывается сосуд, в котором происходит сгорание.
Взвесив воду, которая образовалась, и умножив эту величину на теплоту парообразования 1 кг воды (638 ккал), мы получим количество тепла, которое необходимо для испарения всей воды, которая образовалась.
Отняв от величины верхней теплотворной способности количество тепла (рассчитанное, как показано выше), необходимого для испарения образовавшегося количества воды, мы получаем нижнюю теплотворную способность (НТС).
Этот параметр обычно используется в расчетах термоустановок.
Возможно, его следует определить, так как в традиционных расчетах используется НТС, а не ВТС.
В традиционных топках (котлы, генераторы горячей

воды, печи и т.д.) вода, которая образуется при сгорании, удаляется вместе с дымом, в состав которого она входит, через дымоход в парообразном состоянии и, поэтому,несет с собой соответствующую теплоту парообразования. Эта теплота обычно не используется котлом потому что, как указано выше, вода, которая образуется при сгорании, не конденсируется, а выбрасывается в парообразном состоянии. Мы можем уточнить, что количество воды, которое образуется при сгорании в парообразном состоянии, составляет примерно 0,6 литров на каждый килограмм дизельного топлива или мазута и около 1,6 литровна каждый Нм^3 метана.

ХИМИЯ СГОРАНИЯ

Считаем целесообразным отметить, что сгорание горючих веществ происходит всегда с выделением из них горючих газов, поэтому для того, чтобы добиться сгорания дерева, угля, мазута и т.д., необходимо чтобы это топливо было доведено до температуры, достаточной для выделения горючих паров (газов). Очевидно, это условие не является необходимым для тех видов топлива, которые уже находятся в газообразном состоянии (метан, пропан и т.д.).
Традиционное сгорание является химическим явлением окисления топлива, поэтому помимо топлива необходимо впускать в топку хотя бы такое количество кислорода, которое требуется для полного сгорания. Кислород поступает при впуске в топку обычного воздуха из окружающей среды в соответствующем количестве с помощью подходящего вентилятора.
Содержание кислорода (O2) в воздухе составляет 20,9%, остальные 79,1% состоят практически из азота (N). Поэтому для того, чтобы можно было получить в топке необходимое количество кислорода, неизбежна подача в топку значительного количества азота, который, очевидно, не будет участвовать в процессе сгорания.
Обычные виды топлива (дизельное топливо, мазут, метан, пропан и т.д.) состоят, главным образом, из углерода (химический символ "C") и водорода (химический символ "H"). Процентное содержание "C" и "H" отличается в различных видах топлива.
Сгорание (химическая реакция окисления) происходит по следующим формулам:
1) C + O2 = CO2 (углекислый газ) + тепло.
На практике, углерод "C", содержащийся в топливе, сгорает, соединяясь с кислородом "O2" воздуха, превращаясь в углекислый газ "CO2" и выделяя тепло. Углекислый газ - это бесцветный и не имеющий запаха газ, не токсичный.
2) 2H2 + O2 = 2H2O (вода) + тепло
На практике, две молекулы водорода "2H2" соединяются с кислородом "O2" воздуха, превращаясь в две молекулы воды "2H2O" и выделяя тепло.
Ввиду высокой температуры, вода, которая образуется при сгорании, находится в парообразном состоянии, поэтому она бесцветная и не имеет запаха.
В жидких видах топлива существует также определенное количество серы (химический символ “S”), в процентном отношении составляющее 0,5% для дизельного топлива, и до 3% для жидкого мазута.
Сжигание серы происходит по следующей формуле:
S + O2 = SO2 (сернистый ангидрид) + тепло.
На практике, сера "S", содержащаяся в топливе, сгорает, соединяясь с кислородом "O2" воздуха, превращаясь в сернистый ангидрид или сернистый газ "SO2" и выделяя тепло. Сернистый газ обладает резким неприятным запахом.

ОКСИД УГЛЕРОДА

Описание процесса сгорания, приведенное выше, относится к полному сгоранию с достаточным количеством кислорода, а значит, воздуха.
Если количество воздуха является недостаточным, сгорание происходит не полностью и часть углерода "C" не сгорает. В таком случае, если сжигается жидкое топливо, появляется дым, видимый в топке и, возможно, даже в дымоходе. Если сжигается газообразное топливо, образуется, также в значительном количестве, оксид углерода (угарный газ) "CO", который является невидимым, но очень токсичным (ядовитым) газом.
Следует учитывать, что в случае сжигания газа при недостатке воздуха видимый дым не появляется, поэтому не существует возможности оценить визуально, правильно ли происходит сгорание газа.
Химическая реакция сгорания углерода при недостатке воздуха следующая: C + O = CO (оксид углерода или угарный газ) + тепло.
Оксид углерода является бесцветным, не имеющим запаха и, следовательно, незаметным газом, который может быть обнаружен только с помощью специальных приборов. В соответствии с европейским стандартом EN 676, максимально допустимый выброс углерода при сгорании газообразного топлива составляет 100 мг/кВт*час (93 промилле). При использовании в качестве топлива дизельного топлива, базовым европейским стандартом является EN 267, который делит горелки на классы принадлежности по выбросу произведенного угарного газа.

www.tiepro.su

Классы горелок	CO (мг/кВт*час)
1	До 110
2	До 110
3	До 60

Оксид углерода - это горючий газ, и если его концентрация в воздухе в дымовых газах достигает величин, достаточных для возгорания, он может загореться и взорваться.
Из этого можно сделать вывод, что может быть опасно манипулировать вручную воздушной задвижкой газовой горелки, когда последняя включена. Следует также учитывать, что оксид углерода очень ядовит для людей и животных и даже в небольших количествах вызывает тяжелые расстройства и смерть.
Формулы перевода единиц измерения:

промилле x 1,25 = мг/м3

промилле x 1,07 = мг/кВт*час

Величина выбросов CO может потребоваться для стехиометрического сгорания.
Формула для этого расчета следующая:

$$\frac{CO^2 \text{ стехиометрический}}{CO^2 \text{ измеренный}} \times CO \text{ измеренный}$$

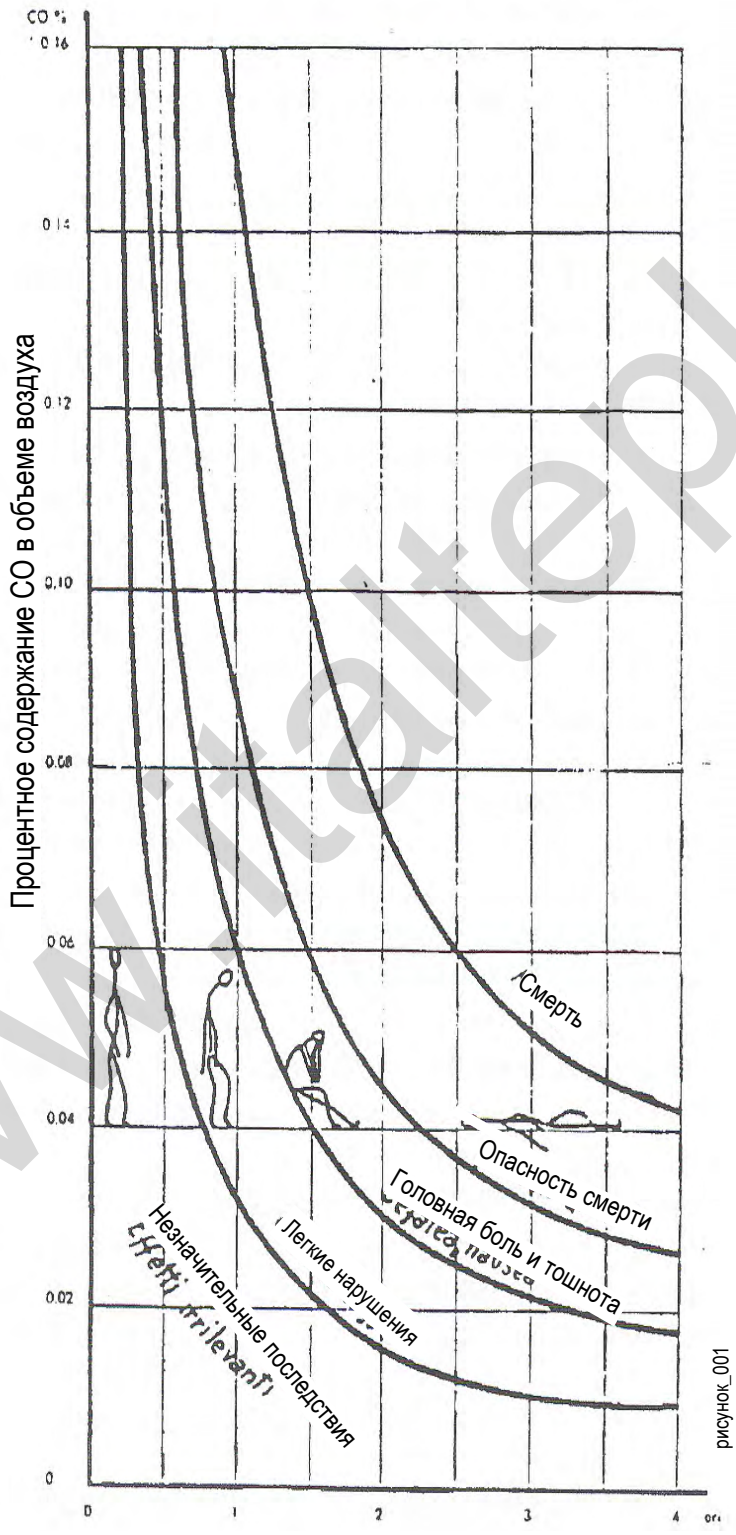
Примечание: обычно подаваемый в настоящее время газ в городской распределительной сети для бытового использования и отопления - это метан. Этот газ не содержит оксида углерода, и поэтому на практике, самоубийцы не могут достичь своей цели, вдыхая этот газ в том состоянии, в котором он подается. Следует, однако, заметить, что, как было отмечено выше, плохое сгорание метана (а также других газов), вследствие недостатка воздуха сгорания, вызывает образование, в том числе значительное, высокотоксичного оксида углерода.
Уточним, что метан практически не имеет запаха, и чтобы сделать ощутимым его присутствие, на случай случайных утечек, компания, осуществляющая подачу газа, придает ему запах - "ароматизирует" его, используя для этого "меркаптаны". Меркаптаны - это газы с характерным запахом, который народная традиция приписывает газу.

ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ CO НА ЧЕЛОВЕКА

Оксид углерода (или угарный газ или CO) - газ без запаха, горючий (горит голубым неярким пламенем); кроме того, обладая плотностью чуть меньшей, чем у воздуха, распространяется в нем, образуя взрывчатые смеси.
Он образуется везде, где происходит неполное сгорание (из-за недостатка кислорода) веществ, содержащих углерод.
Может существовать очень высокий риск, обычно неизвестный для пользователя "бытового" прибора, в котором процесс горения по какой-либо причине происходит неправильно.
Его процентное содержание варьируется от 0,3 до 15% в выхлопных газах автомобилей с бензиновыми двигателями и от 0,3 до 9% в выхлопных газах автомобилей с дизельными двигателями; он также присутствует в автогаражах (0,01 ÷ 0,02%).
Его губительное воздействие на человеческий организм известно, и, к сожалению, смертей от угарного газа все еще случается очень много.
Оксид углерода всасывается через дыхательные пути непосредственно в кровь; он обладает способностью присоединяться к гемоглобину в 300 большей, чем кислород. Гемоглобин, связанный с оксидом углерода, образует карбоксигемоглобин, он больше не может фиксировать или передавать кислород и поэтому больше не подходит для жизнедеятельности живого существа. Кроме того, это соединение является достаточно устойчивым и может быть расщеплено только при наличии большого количества кислорода. Очевидно, что величина этого соединения зависит от процентного содержания монооксида, присутствующего во вдыхаемом воздухе, тогда как его удаление зависит от его концентрации в крови. Физиологические последствия варьируются в зависимости от процентного содержания CO в воздухе и длительности воздействия и зависят, очевидно, от количества вдыхаемого воздуха. Поэтому в зависимости от того, отдыхает человек (медленное дыхание) или находится в движении (частое дыхание), будут отличаться и последствия для организма. При этом последствия варьируются от легкой головной боли при 10 часах пребывания при объемной концентрации 0,01% (100 промилле) CO в воздухе до тошноты с затруднением дыхания при 2 часах пребывания человека, находящегося в движении в атмосфере с 0,02% (200 промилле), и вплоть до коллапса при 15 минутах пребывания неподвижного человека в среде с концентрацией CO в воздухе 1% (10 000 промилле).
При острой интоксикации пострадавший сначала чувствует головную боль, учащенное сердцебиение, головокружение, тошноту. Если человек продолжает оставаться под воздействием газа, появляются симптомы большей тяжести с астенией, сонливостью, потерей сознания, смертью. В случаях с благоприятным исходом, дыхание постепенно нормализуется, тогда как пульс сохраняется высоким в течение

www.italtermo.su

длительного периода времени.
На рисунке показаны физиологические последствия от воздействия оксида углерода.
При таких последствиях воздействия CO на живые существа понятно, насколько важно, чтобы человек не контактировал с таким вредным и даже смертельным газом, заботясь о том, чтобы его образование было сведено к нулю или хотя бы к минимуму, а если это невозможно, то следует позаботиться о его удалении в открытую атмосферу по соответствующим каналам (дымоходам и т.п.).
Так должно быть сделано в автономных системах ото-



Продолжительность воздействия

Физиологические последствия воздействия оксида углерода

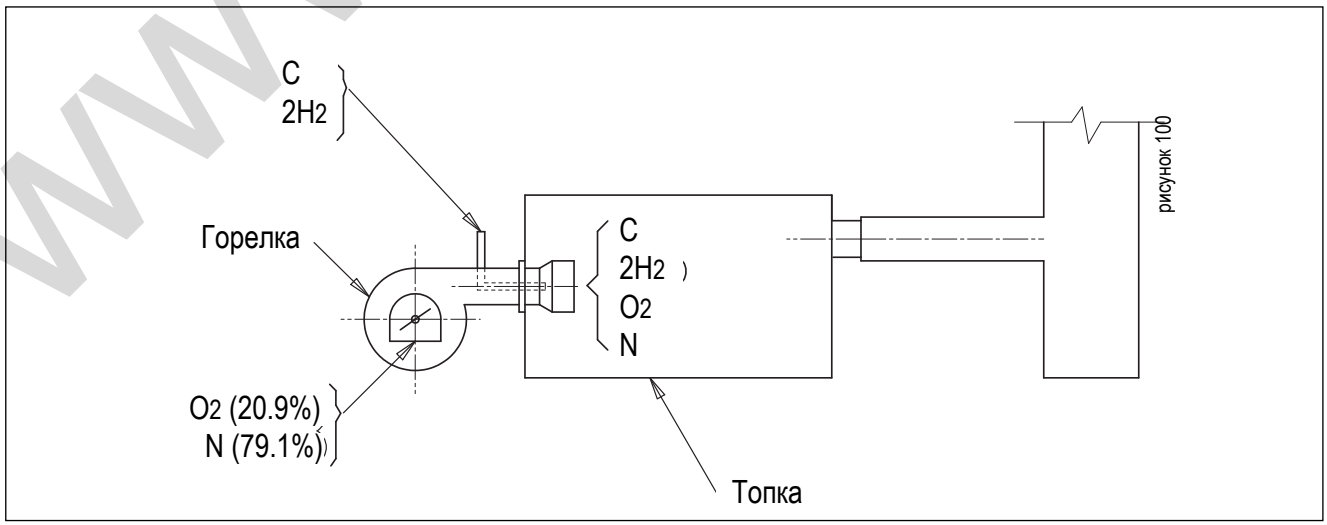
www.italtepio.su

пления, в частных гаражах и везде, где по каким-либо причинам может происходить образование этого газа.
ВНИМАНИЕ: следует хорошо проветривать помещение, открывая все двери и окна, прежде чем оказывать помощь людям, находящимся в полубессознательном или бессознательном состоянии в связи с возможным вдыханием угарного газа (CO).
Следует указать на одну немаловажную деталь: если речь идет о точном показателе плохого сгорания, его уменьшение или удаление способствует, и в немалой степени, более правильному использованию энергетического потенциала используемых видов топлива.
Довольно приблизительно можно установить, что каждому проценту CO, присутствующему в продуктах сгорания, соответствует примерно 5 процентных пунктов снижения КПД обычного теплогенератора.

СГОРАНИЕ

Попробуем теперь применить на практике изложенные выше концепции, касающиеся теории сгорания.
Обычные виды топлива (дизельное топливо, мазут, метан, пропан и т.д.) образованы, главным образом, из углерода и водорода, и процентное содержание этих двух компонентов может считаться практически постоянным для некоторого конкретного топлива.
(Напр.: Дизельное топливо C = 86%; H = 13%; S = 1%).
При полном сгорании (воздух сгорания в достаточном количестве и правильно смешан с топливом) весь углерод (C) превращается в углекислый газ (CO_2), а весь водород (H) превращается в воду (H_2O) в парообразном состоянии.
Из изложенного выше следует, что количества углекислого газа и воды (в парообразном состоянии), которые образуются при сгорании, являются постоянными для каждого конкретного рассматриваемого вида топлива.
Кислород (O_2), который необходим для сгорания, поступает при впуске воздуха в топку с помощью вентилятора горелки.
Воздух практически состоит из кислорода (O_2) в объемном количестве 20,9% и из азота (N) в объемном количестве 79,1%.
Вышесказанное можно представить с помощью следующей схемы:
Следует учесть, что на практике, для достижения полного сгорания необходимо обеспечивать всегда больший (избыток воздуха) приток воздуха, чем это теоретически необходимо (стехиометрический воздух).
Весь воздух, который горелка подает в топку, находится обычно при температуре, существующей в помещении, где установлен котел (относительно низкая температура).
Дополнительно поданный воздух и продукты сгорания называются отработавшими газами и покидают котел обычно при относительно низкой температуре (200 ÷ 300 °C).
Очевидно, что чем более горячими будут газы, которые выходят из котла, тем большим будет количество тепла, которое "теряется" в дымовой трубе.
Эта потеря тепла через дымовую трубу называется потерей "явного тепла", и она будет тем меньшей, чем меньшим будет избыток воздуха, поступивший в топку.
Избыток воздуха может быть рассчитан по формуле:

$$E\% = \left(\frac{\text{теоретический } CO_2}{\text{выявленный } CO_2} - 1\right) \times 100$$



www.ltstepro.su

ОКСИДЫ АЗОТА (NOx)

В последние годы, вследствие загрязнения атмосферы учитываются также выбросы "оксидов азота", которые являются совокупностью оксидов азота (NOx = NO, NO2, N2O4 и т.д.).

Их образование происходит, главным образом, за счет азота, содержащегося в воздухе, который поступает в топку для сгорания (воздух содержит 79,1% азота), и, в незначительном количестве, за счет азота, содержащегося в жидких видах топлива: дизельном топливе и мазуте.

Жидкое топливо имеет содержание азота (0,02 % - 0,6 %), которое зависит от происхождения сырой нефти.

Образование NOx зависит в значительной мере от температуры пламени. Оно происходит, главным образом, в зонах с температурами, превышающими 1300 °C и быстро растет в зонах с более высокой температурой (см. диаграмму).

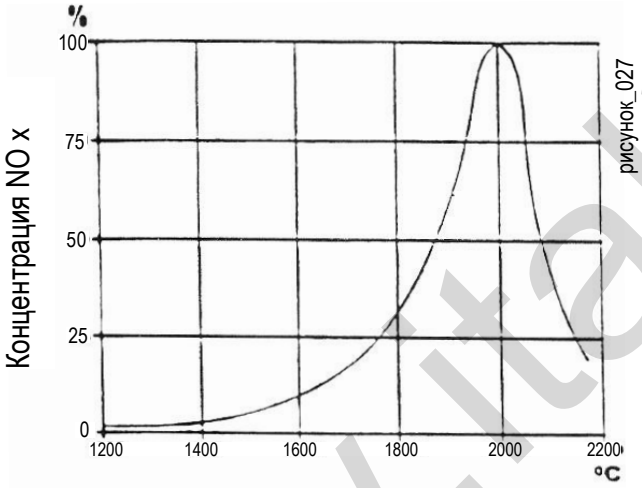


рисунок_027

Образование NOx зависит также от избытка воздуха сгорания (лямбда l), как показано на диаграмме.

Высокая "тепловая нагрузка" топки влечет за собой обычно более высокую температуру пламени и способствует образованию NOx. В зависимости от типа используемого топлива и типа горелки, могут иметь место следующие особенности образования NOx.

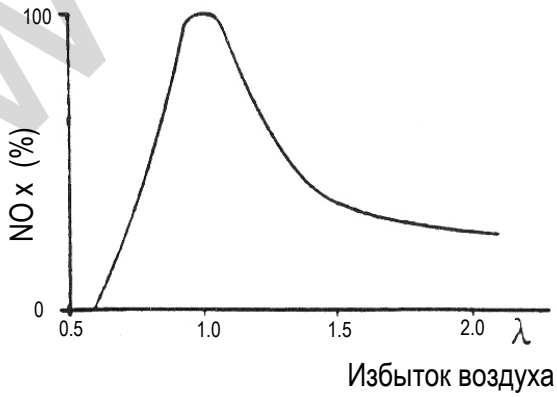


рисунок_028

А) Газовые горелки со всасываемым воздухом имеют относительно высокий выброс NOx, как следствие высокой температуры сгорания, так как сгорание происходит в атмосфере, значительно обогащенной воздухом (кислородом), привлекаемого вблизи форсунок потоком газа.

Б) Газовые горелки с приточным воздухом, если они хорошо сделаны, позволяют сохранять выброс NOx в довольно незначительных количествах (почти в два раза меньших по сравнению с горелками со всасываемым воздухом).

В) Дизельные горелки со всасываемым воздухом имеют выброс оксидов NOx довольно значительный - обычно более высокий, чем у газовых горелок с приточным воздухом.

Г) Горелки на мазуте имеют значительно повышенный объем выброса NOx.

Оксиды азота - это газы, способствующие появлению кислотных дождей (азотная кислота HNO3) и смога, вызывают сильное раздражение у человека и могут вызвать хронический бронхит и эмфизему.

Определение содержания NOx в отработавших газах может быть выполнено с точностью в лаборатории с помощью надежных (хемилюминесценция), но достаточно дорогих и практически не транспортабельных приборов.

Измерение на отдельных установках осуществляется с помощью электронных приборов (электрохимических ячеек), которые являются портативными, но также достаточно дорогостоящими.

Степень точности этих портативных приборов для измерения NOx не считается, по крайней мере, в настоящее время, абсолютно надежной.

Единицами измерения NOx служат промилле (число частей на миллион), или мг/м3, или мг/кВт*час.

Коэффициенты пересчета между этими единицами измерения следующие:

мг/м3 = промилле x 2,04

мг/кВт*час = промилле x 1,75

Эти измерения производятся (внутреннее вычислительное устройство на приборе) и считываются в соотнесении с содержанием кислорода в отработавших газах, обычно с 3% кислорода либо 0% кислорода в отработавших газах на выпуске из топки.

Величина выбросов NOx может быть преобразована для стехиометрического сгорания.

Формула для этого расчета следующая:

$$\frac{CO^2 \text{ стехиометрический}}{CO^2 \text{ измеренный}} \times \text{NOx измеренный}$$

www.italtermo.su

Согласно европейскому стандарту EN 676, газовые горелки делятся на классы в зависимости от максимального выброса производимого оксида азота.

Классы горелок	NOx мг/ кВт*час. (метан)	NOx мг/ кВт*час. (сжиженный газ)
1	До 170	До 230
2	До 120	До 180
3	До 80	До 140

При использовании в качестве топлива дизельного топлива, базовым европейским стандартом является EN 276, который делит горелки на классы в зависимости от максимального выброса произведенного оксида азота.

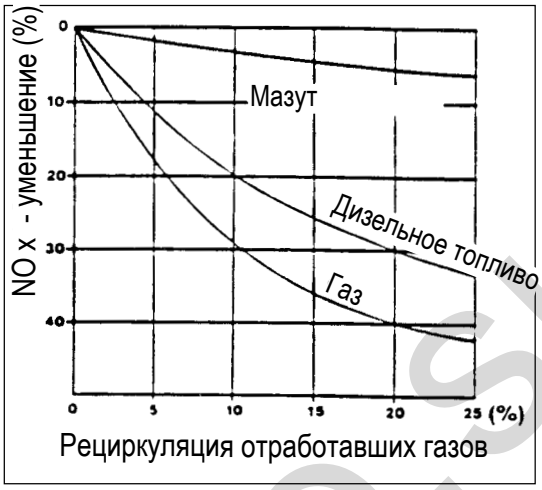
Классы горелок	NOx мг/ кВт*час
1	До 250
2	До 185
3	До 120

По оценкам, около 10% NOx, выпускаемого в атмосферу в результате различной человеческой деятельности (промышленность, транспорт, отопление), относится к традиционным системам нагрева и отопления. Современная технология, используемая для уменьшения образования и выброса NOx в горелках с приточным воздухом, заключается в рециркуляции отработавших газов непосредственно в головке сгорания, то есть в самой топке, в случае горелок с относительно незначительной тепловой мощностью; для того, чтобы добиться такого эффекта, головка сгорания должна быть разработана и изготовлена соответствующим образом (см. схему); для горелок с высокой тепловой мощностью используется рециркуляция отработавших газов, при которой они отбираются на выходе из топки и направляются на соответствующим образом выполненную головку сгорания.

Эта система состоит из газопровода, вентилятора, регулировочной заслонки (см. схему).

Отработавшие газы бедны на кислород и их впуск в пламя ослабляет горение, вызывая снижение температуры пламени и, соответственно, уменьшение при образовании NOx.

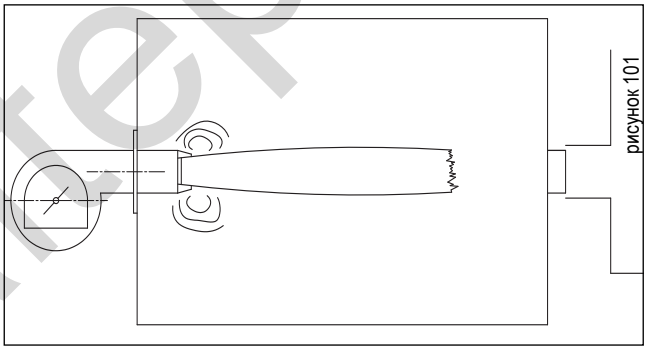
Количество рециркулируемого газа может в среднем оцениваться на уровне 20%. На диаграмме представлена информацию о получаемых величинах.



Рециркуляция отработавших газов

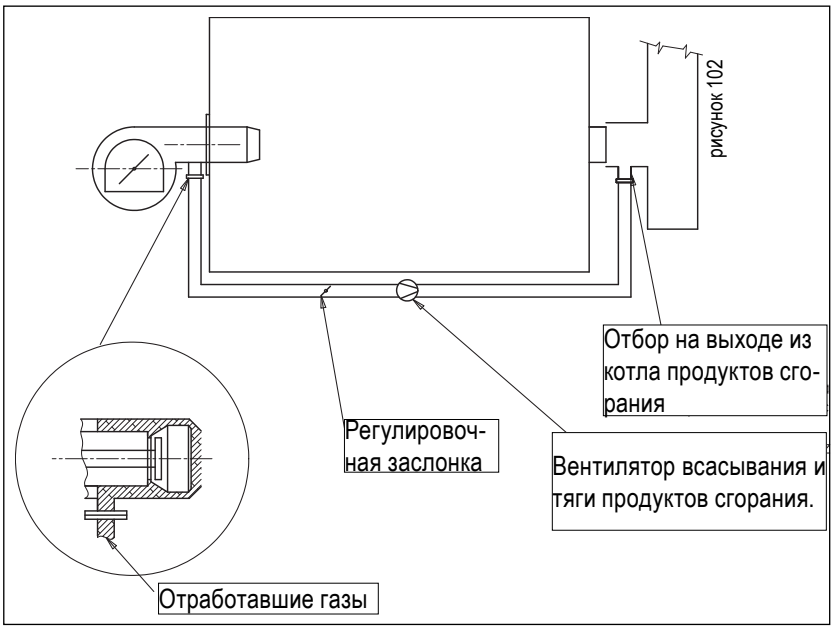
УМЕНЬШЕНИЕ NOx

Принципиальная схема рециркуляции продуктов сгорания в головке горелки
(рециркуляция в камере сгорания)



УМЕНЬШЕНИЕ NOx

Принципиальная схема рециркуляции продуктов сгорания, отобранных на выходе из котла.



www.teplo.su

КПД

Для расчета тепловой мощности, получаемой в топке, умножается нижняя теплотворная способность (НТС) используемого топлива на его количество в час, поданное в топку. В случае дизельного топлива или мазута, количество в час будет выражаться в кг/час, в случае метана - в Нм3/час.

Предположим, что сжигается 10 кг/час дизельного топлива; эта величина умножается на НТС дизельного топлива (10 200 ккал/кг) и получается: 10 кг/час x 10 200 ккал/час = 102 000 ккал/час, которая является тепловой мощностью, получаемой в топке.

Если сжигаемое топливо - метан, то по аналогии, достаточно умножить Нм3/час метана на его НТС, что составит 8 550 ккал/Нм3. Поэтому, если сгорает 10 Нм3/час x 8 550 ккал/Нм3 = 85 500 ккал/час, что представляет тепловую мощность, получаемую в топке.

Мощность топки (затраченная мощность) соответствует 100% имеющейся мощности и состоит из отдаваемой мощности (полезной) и потерянной мощности.

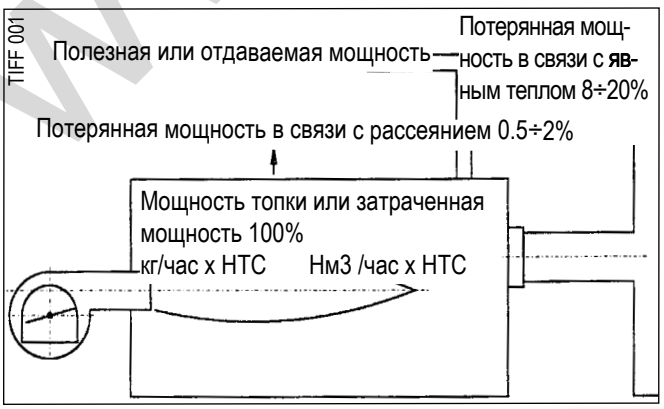
Полезная или отдаваемая мощность - это мощность, поглощаемая водой, которая нагревается в случае котла для производства горячей воды (традиционно - котел для отопления). По аналогии, это определение действительно для парового котла, котла на диатермическом масле и генератора горячего воздуха.

Потерянная мощность вызвана:

а) потерями в дымоходе, связанными с явным теплом (отработавшие газы выходят при относительно высокой температуре), которые оцениваются в сравнении с мощностью топки на уровне 8 - 20%.

б) потерями в дымоходе, связанными со скрытым теплом (несгоревшие частицы топлива).

Необходимо учесть, что если сгорание происходит правильно, потери в связи со скрытым теплом незначительны и практически не заслуживают внимания.



в) потерями, связанными с рассеянием тепла через стенки котла (изоляция котла не может устранить полностью распространение тепла в окружающей среде), которые оцениваются в сравнении с мощностью топки на уровне 0,5 - 2%.

Если котел установлен в том же помещении, которое должно отапливаться, это рассеяние не должно считаться как потери.

Вышеизложенная концепция представлена на следующей схеме, из которой мы получаем:

Полезная мощность = 100 - (20 + 2) = 78 %

Полезная мощность = 100 - (8 + 0,5) = 91,5 %

Эти величины, выраженные в процентах, представляют собой общий КПД (η) котла или генератора горячего воздуха.

Из вышесказанного можно заключить, что для определения КПД котла либо другой подобной установки, необходимо знать:

Затраченную мощность (мощность топки)

Потерянную мощность в дымоходе, связанную с явным теплом.

Потерянную мощность в окружающей среде в связи с рассеянием тепла.

Эти оценки могут быть произведены с достаточной точностью в соответствующим образом оборудованной лаборатории, но они не могут быть выполнены на месте, где обычно установлены котлы, потому что в этих случаях практически невозможно определить потери, вызванные рассеянием тепла.

На деле обычно устанавливаются только потери, связанные с явным теплом, которые позволяют нам рассчитать то, что определяется как "КПД горения". Этим выражением указывается процентная величина тепловой мощности, которая отбирается из котла по отношению к тепловой мощности, получаемой от топлива, которое сгорает в топке.

Процентная величина тепловой мощности, отбираемой из котла, и которая включает также потери, связанные с рассеянием, следует из:

Мощности топки - Потерянной мощности в дымоходе, связанной с явным теплом.

Потерянная мощность в дымоходе, связанная с явным теплом, пропорциональна температуре отработавших газов (дыма), которые выходят из котла, и с избытком воздуха, с которым происходит горение.

Очевидно, что чем более высокой является температура дымовых газов и чем большим есть избыток воздуха, тем большей оказывается потеря тепловой мощности в дымоходе в связи с явным теплом.

www.italtepla.su

Относительно легко определить на месте установки величины, которые позволяют нам рассчитать потери, связанные с явным теплом, для этого достаточно определить:

1) Процентную величину (в объеме) углекислого газа (CO2) в дымовых газах при помощи легко транспортабельных и простых в использовании приборов.
2) Разницу между температурой воздуха сгорания, впущенного в топку, и температурой дымовых газов, которые выходят из котла.

Поэтому, зная процентную величину CO2 и температуры дымовых газов в дымоходе, можно рассчитать процентную величину тепловой мощности, которая теряется в дымоходе в связи с явным теплом. Для расчета потерь, связанных с явным теплом, используется следующая формула:

$$P = Ks \frac{tf - ta}{CO2\%}$$

где:

P потеря, связанная с явным теплом

tf температура в градусах по Цельсию продуктов сгорания, измеренная в патрубке между котлом и дымоходом

ta температура воздуха сгорания = температура окружающей среды

CO2 процентное содержание углекислого газа, измеренное в дымовых газах

Ks коэффициент, меняющийся в зависимости от типа топлива и процентной величины CO2; его величины приведены в следующей таблице

Примечание: для сжиженного газа следует использовать среднюю величину Ks = 0,51. С потерями, рассчитанными таким образом, отнятыми из 100, получается КПД сгорания.

CO_2%	Ks для дизельного топлива	Ks для нафты	Ks для метана	Ks для кокса	Ks для антрацита
4	0.523	0.543	0.418	0.749	0.683
5	0.530	0.550	0.427	0.749	0.684
6	0.536	0.556	0.437	0.750	0.685
7	0.543	0.563	0.447	0.750	0.686
8	0.550	0.570	0.457	0.751	0.687
9	0.557	0.576	0.466	0.751	0.688
10	0.564	0.583	0.476	0.752	0.689
11	0.571	0.590	0.486	0.752	0.690
12	0.578	0.596		0.753	0.691
13	0.585	0.603		0.753	0.692
14	0.592	0.610		0.754	0.693
15				0.754	0.694
16				0.755	0.695

Напомним, что эта величина включает в себя потери, связанные с рассеянием.

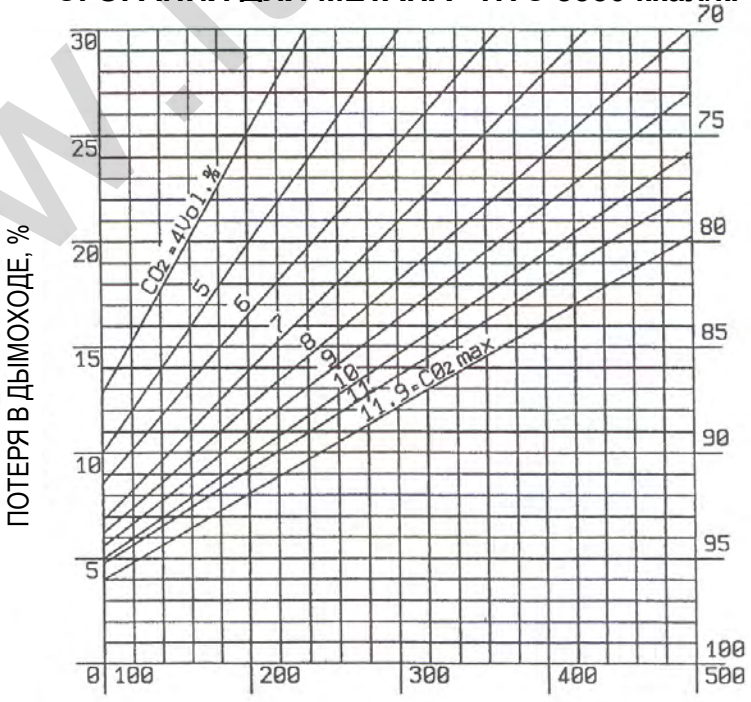
www.italtepro.su

ТОПЛИВО	НТС	CO_2% ПРАКТИЧЕСКИЙ	CO_2% ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ	ПОМУТНЕНИЕ МАКС.	CO% МАКС.	O_2% ПРАКТИЧЕСКИЙ
ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО	10.200 ккал/кг	10 ÷ 13	15,44	2	0,1	3 ÷ 7
МАЗУТ (5°E при 50°C)	9.600 ккал/кг	10 ÷ 13	16,12	6	0,1	4 ÷ 8
МАЗУТ (более 5°E при 50°C)	9.300 ккал/кг	10 ÷ 13	16,12	6	0,1	4 ÷ 8
МЕТАН (CH_4)	8.550 ккал/м³ Н	8 ÷ 10	11,61	–	0,1	3 ÷ 7
СЖИЖЕННЫЙ ГАЗ = ПРОПАН ($C_3 H_8$)	22.000 ккал/м³ Н	10 ÷ 12	13,8	–	0,1	3 ÷ 6
БЫТОВОЙ ГАЗ	4.500 ккал/м³ Н	8 ÷ 10	–	–	0,1	–

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ЧИСТЫХ ТОПЛИВНЫХ ГАЗОВ

ГАЗ ТОПЛИВО	ФОРМУЛА ХИМИЧЕСКАЯ	СПОСОБНОСТЬ ТЕПЛОТВОРНАЯ ВЕРХНЯЯ	СПОСОБНОСТЬ ТЕПЛОТВОРНАЯ НИЖНЯЯ	ПЛОТНОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНАЯ	ПЛОТНОСТЬ	ОБЪЕМ сухие дымовые газы	ОБЪЕМ влажные дымовые газы	СОДЕРЖАНИЕ
		ккал/Нм		(воздух = 1)	гг/Нм³	Нм³/Нм³ газа		CO_2 max
		Втс	Нтс	отн. плотность				%
Водород	H_2	3.050	2.570	0,070	0,090	1,88	2,88	–
Оксид углерода	CO	3.020	3.020	0,967	1,250	2,88	2,88	34,7
Метан	CH_4	9.520	8.550	0,555	0,717	8,52	10,52	11,7
Пропан	C_3H_8	24.320	22.350	1,562	2,019	21,80	25,80	13,8
n - Бутан	C_4H_{10}	32.010	29.510	2,091	2,703	28,44	33,44	14,1
i - Бутан	C_4H_{10}	31.530	29.050	2,064	2,668	28,44	33,44	14,1
Ацетилен	C_2H_2	14.055	13.571	0,906	1,171	11,40	12,40	17,5

ДИАГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КПД СГОРАНИЯ ДЛЯ МЕТАНА - НТС 8550 ккал/кг



ТЕМПЕРАТУРА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ, °C

рисунок_002

www.italtepla.su

Потери явного тепла в топках на мазуте

Процентное содержание углекислого газа в дымовых газах	Процентное содержание избытка воздуха	Потери явного тепла, выраженные в процентной величине нижней теплотворной способности, в связи с разницей между температурой выхода дымовых газов и температурой входа воздуха в топку, составляют:				
		100°C	150°C	200°C	250°C	300°C
макс. 16.12	----					
16	0.8	3.82	5.73	7.64	9.55	11.46
15	7.0	4.04	6.06	8.08	10.10	12.13
14	15.2	4.29	6.44	8.59	10.74	12.88
13	22.6	4.59	6.82	9.18	11.47	13.76
12	32.4	4.93	7.39	9.86	12.32	14.78
11	44.0	5.33	7.80	10.67	13.33	16.00
10	57.7	5.82	8.73	11.64	14.55	17.45
9	74.7	6.41	9.61	12.82	16.02	19.23
8	95.8	7.15	10.73	14.30	17.88	21.45
7	123.0	8.10	12.16	16.21	20.26	24.31
6	159.0	9.37	14.05	18.73	23.42	28.10
5	209.7	11.15	16.72	22.29	27.87	33.44
4	285.8	13.81	20.72	27.62	34.53	41.43

Мазут: C86 - H11 - S3 - НТС 9760ккал/м^{3}n

Потери явного тепла в дизельных топках

Процентное содержание углекислого газа в дымовых газах	Процентное содержание избытка воздуха	Потери явного тепла, выраженные в процентной величине нижней теплотворной способности, в связи с разницей между температурой выхода дымовых газов и температурой входа воздуха в топку, составляют:				
		100°C	150°C	200°C	250°C	300°C
макс. 15.44	----					
15	2.6	3.45	5.18	6.90	8.63	10.35
14	9.5	4.16	6.24	8.31	10.39	12.47
13	17.5	4.43	6.65	8.87	11.08	13.30
12	26.7	4.75	7.13	9.51	11.89	14.27
11	37.7	5.14	7.71	10.28	12.85	15.42
10	50.8	5.60	8.40	11.20	14.00	16.80
9	66.9	6.16	9.24	12.31	15.39	18.47
8	86.9	6.86	10.29	13.72	17.15	20.58
7	112.8	7.76	11.64	15.52	19.41	23.29
6	147.0	8.96	13.44	17.91	22.39	26.87
5	195.2	10.64	15.96	21.28	26.60	31.93
4	267.4	13.16	19.75	26.33	32.91	39.49

Дизельное топливо: C86 - H13 - S1 - НТС 10200ккал/м^{3}n

www.italeplo.su

Потери явного тепла в топках на метане

Процентное содержание углекислого газа в дымовых газах	Процентное содержание избытка воздуха	Потери явного тепла, выраженные в процентной величине нижней теплотворной способности, в связи с разницей между температурой выхода дымовых газов и температурой входа воздуха в топку, составляют:				
		100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C
макс. 11.61	----					
11	5.0	4.29	6.44	8.58	10.73	12.88
10	14.4	4.63	6.93	9.26	11.56	13.89
9	26.0	5.04	7.56	10.08	12.60	15.12
8	40.4	5.56	8.34	11.12	13.90	16.68
7	59.0	6.23	9.34	12.45	15.56	18.68
6	83.7	7.11	10.66	14.21	17.77	21.32
5	119.5	8.35	12.53	16.70	20.88	25.05
4	175.6	10.21	15.30	20.40	25.50	30.60

Топливо: метан - НТС 8555 ккал/м^3 n

Потери явного тепла в топках на газе из распределительной сети

Процентное содержание углекислого газа в дымовых газах	Процентное содержание избытка воздуха	Потери явного тепла, выраженные в процентной величине нижней теплотворной способности, в связи с разницей между температурой выхода дымовых газов и температурой входа воздуха в топку, составляют:				
		100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C
макс. 11.41	----					
11	3.4	4.09	6.14	8.18	10.23	12.27
10	11.7	4.41	6.62	8.82	11.03	13.23
9	24.2	4.80	7.20	9.60	12.00	14.39
8	38.6	5.28	7.93	10.57	13.21	15.85
7	57.0	5.91	8.87	11.82	14.78	17.73
6	81.6	6.74	10.11	13.48	16.85	20.22
5	116.0	7.91	11.86	15.82	19.77	23.73
4	167.6	9.66	14.49	19.32	24.15	28.97

Газ из распределительной сети:CO 13 - H 40 - CH_4 23 - C_2H_4 4 - газ unc.20 - НТС 4024 ккал/м^3 час

www.italtepo.su

Baltur S.p.A.
Компания Группы Relfin S. .l.
Via Ferrarese, 10
44042 Cento (FE) - Италия
Тел. +39 051.684.37.11
Факс +39 051.685.75.27/8
Уставной капитал 1.227.540,00 Евро
(полностью выплачен)
Счет НДС 00040200388

Код налогоплательщика Реестр предприятий Феррары 00040200388
Торгово-промышленная палата Феррары - Административно-хозяйственный реестр № 30835
Позиц. Субъектов внешнеэкономической деятельности Феррары 006873
Код плательщика НДС IT 00040200388
Интернет: www.baltur.it
Электронный адрес: info@baltur.it

ISO 9001
Cert. n° 0202

Ченто, 12 декабря 1994 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦИРКУЛЯР № 13/GF

Тема: Декрет Президента Республики № 412 от 26/08/93 г.

Прилагаем схемы, иллюстрирующие точки отбора для определения КПД сгорания, различных типов котлов согласно Декрету Президента Республики № 412 от 26/08/1993 г. (2 листа).

Прилагаем также диаграмму с минимальным КПД сгорания согласно требованиям Декрета Президента Республики для котлов и генераторов горячего воздуха (1 лист).

С наилучшими пожеланиями

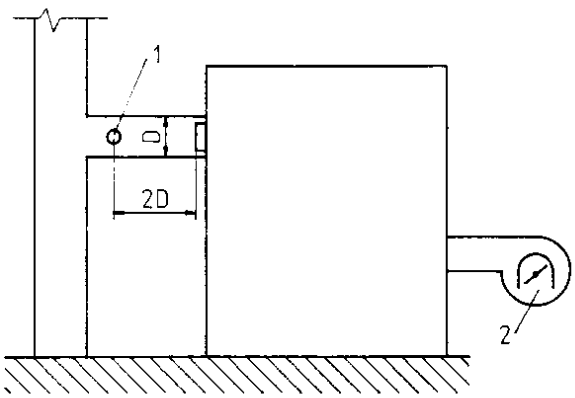
Baltur S.p.A.
(Служба поддержки)

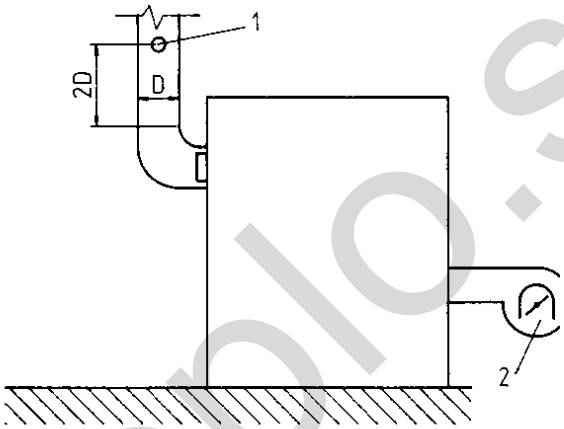
Приложение № 0002720440 и № 0002920830

www.italtepla.su

Точка отбора (UNI 10389) для измерения КПД сгорания теплогенераторов (Декрет Президента Республики № 412 от 26/08/93 г.)

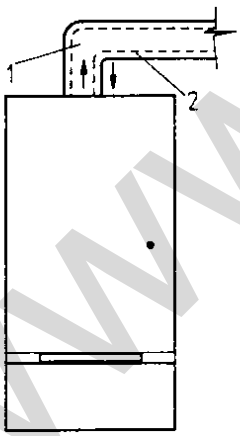
Котлы со всасываемым воздухом

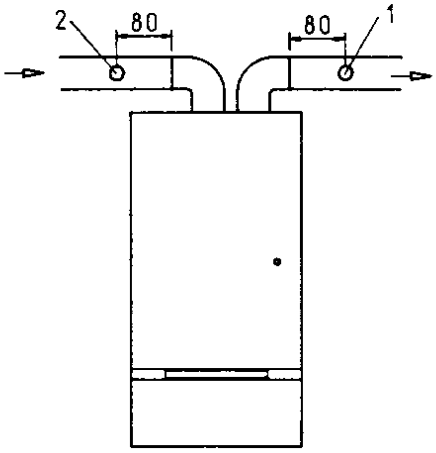




1= Точка отбора в дымоходе
2= Точка измерения температуры воздуха сгорания

Герметичные котлы с или без вентилятора





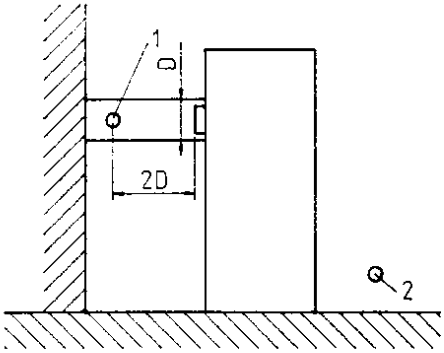
1= Точка отбора в дымоходе
2= Точка измерения температуры воздуха сгорания

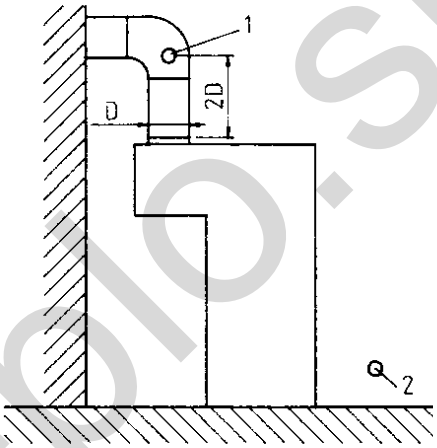
Код 0002720440-A

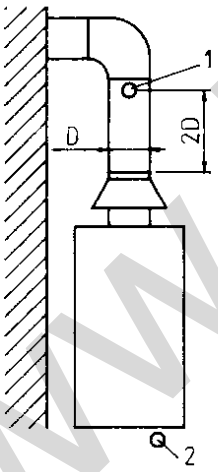
www.italteplo.su

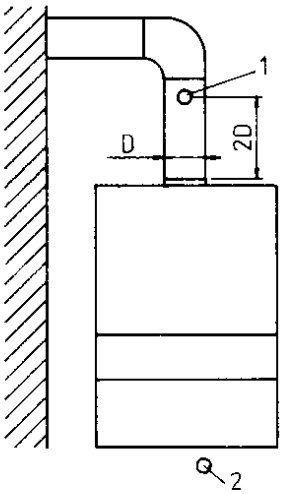
Точка отбора (UNI 10389) для измерения КПД сгорания теплогенераторов (Декрет Президента Республики № 412 от 26/08/93 г.)

Котлы со всасываемым воздухом







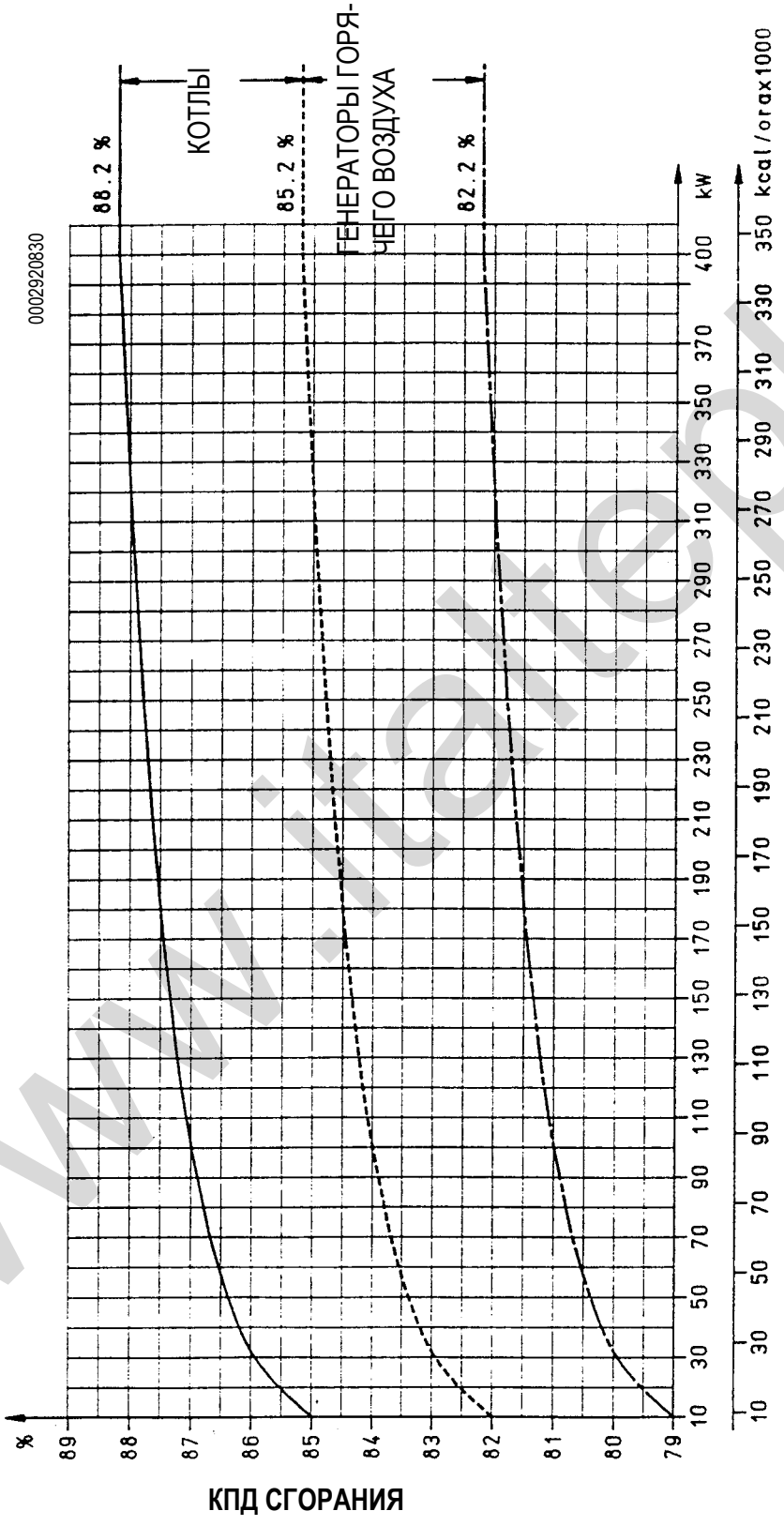


1= Точка отбора в дымоходе
2= Точка измерения температуры воздуха сгорания

Код 0002720440-B

www.italteplo.su

Минимальное КПД сгорания теплогенераторов
Декрет Президента Республики № 412 от 26.08.1993 г.



КПД СГОРАНИЯ

НОРМАЛЬНАЯ ПОЛЕЗНАЯ ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ

——— Котлы, установленные после 29 октября 1993 г. 7c=(84-1+2logPn)% . с нормальной мощностью (Pn) выраженной в кВт

- - - - Котлы, установленные после 29 октября 1993 г. 7c=(84-4+2logPn)% . с нормальной мощностью (Pn) выраженной в кВт
и
Генераторы горячего воздуха, установленные после 29 октября 1993 г. 7c=(84-3+2logPn)% . с нормальной мощностью (Pn) выраженной в кВт

—·—·— Генераторы горячего воздуха, установленные перед 29 октября 1993 г. 7c=(84-6+2logPn)% . с нормальной мощностью (Pn) выраженной в кВт

www.italtermo.su

Минимальная величина КПД: приведение примеров для генераторов горячей воды

	Номинальная тепловая мощность в кВт										
	10	20	30	60	90	120	180	240	300	360	400
КПД тепловой полезный минимальный новых генераторов	86,00	86,60	86,95	87,56	87,91	88,16	88,51	88,76	88,95	89,11	89,20
КПД сгорания минимальный для генераторов, установленных после 29.10.1993 г.	85,00	85,60	85,95	86,56	86,91	87,16	87,51	87,76	87,95	88,11	88,20
КПД сгорания минимальный для генераторов, установленных до 29.10.1993 г.	82,00	82,60	82,95	83,56	83,91	84,16	84,51	84,76	84,95	85,11	85,20

www.italteplo.su

5. ИЗМЕРЕНИЕ НА МЕСТЕ КПД СГОРАНИЯ

5.1. ОТБОР ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ

Отбор продуктов сгорания и измерение их температуры должны осуществляться через специальное отверстие, проходящее через канал удаления продуктов сгорания.

По окончании измерения оператор должен надежно закрыть отверстие для того, чтобы обеспечить герметичность канала удаления продуктов сгорания во время нормальной работы системы. Отверстие должно быть устроено квалифицированным техником или эксплуатационником под руководством заведующего по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, если только на теплогенераторе заранее не подготовлено специальное отверстие либо оно не осталось после других измерений, осуществленных в соответствии с предыдущими требованиями, как указано настоящей нормой.
Если канал удаления продуктов сгорания является составной частью теплогенератора, отверстие может быть устроено только с разрешения изготовителя генератора, который должен предоставить в связи с этим соответствующие инструкции.

Отверстие должно располагаться на расстоянии от выхода теплогенератора, равном величине двух внутренних диаметров канала удаления продуктов сгорания.

Если в пределах этого расстояния канал будет иметь изгиб, отверстие нужно будет расположить на расстоянии от конца изгиба, равном внутреннему диаметру канала удаления продуктов сгорания. Если за генератором установлены системы возврата тепла, отверстие должно быть расположено на участке канала удаления продуктов сгорания на выходе из этих систем. В случае газовых теплогенераторов с атмосферной горелкой, которые располагают устройством уменьшения тяги-защиты от ветра, отверстие должно располагаться за таким устройством на расстоянии, равном величине двух диаметров канала удаления продуктов сгорания. Если соединение между теплогенератором и дымовой трубой или дымоходом не позволяет, ввиду отсутствия прямых участков или их чрезвычайно малой протяженности, соблюсти указанные ниже расстояния, и производитель генератора не подготовил или не указал специальную точку отбора в системе дымовых газов, контроль сгорания не может быть осуществлен.

5.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА СГОРАНИЯ

Измерение температуры воздуха сгорания должно осуществляться:

а) около отверстия всасывания воздуха в теплогенераторах с горелкой с приточным воздухом;

б) около входа воздуха в газовых теплогенераторах с горелкой со всасываемым воздухом, открытой камерой сгорания и естественной тягой или с вентилятором на линии выброса продуктов сгорания;

в) в соответствующей точке трубы подачи воздуха сгорания в газовые теплогенераторы с герметичной камерой сгорания, с естественной тягой или с вентилятором на линии выброса продуктов сгорания, точка должна быть подготовлена производителем теплогенератора или устроена квалифицированным техником или эксплуатационником под руководством заведующего по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования, следуя указаниям, предоставленным по этому вопросу производителем. По окончании измерения оператор должен надежно закрыть отверстие для того, чтобы обеспечить непроницаемость канала.

5.3. АППАРАТУРА

Примечание 1 Прежде чем приступить к измерению, следует убедиться, что используемый измерительный прибор удовлетворяет условиям, предусмотренным производителем и приведенным в инструкциях по эксплуатации.

Примечание 2 Измерительные приборы, о которых идет речь в пунктах 5.3.2, 5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, могут быть заменены одним многофункциональным прибором.

Примечание 3 Измерительные приборы, о которых идет речь в пунктах с 5.3.2 по 5.3.7, должны управляться, регулироваться и периодически проверяться в соответствии с инструкциями, которые должны быть предоставлены производителем, с тем, чтобы обеспечить соотносимость измерения с национальными эталонами Национальной калибровочной системы.

Примечание 4 Оператор, если только иные указания не содержатся в этих нормативах, должен произвести измерения, следуя, для каждого измерительного прибора, инструкциям и правилам, приведенным производителем в руководстве по эксплуатации.

5.3.1. ХРОНОМЕТР

5.3.2. ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА СГОРАНИЯ

(интервал измерений: от - 10 до + 50° C, погрешность показаний: ± 2° C).

5.3.3. ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ

(интервал измерений: от 0 до 500° C, погрешность показаний: ± 2° C).

5.3.4. ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ЖИДКОСТИ В КОТЛЕ

(интервал измерения: от 0 до 200° C, погрешность показаний: ± 2° C).

5.3.5. ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ЗАДЫМЛЕННОСТИ

5.3.6. АНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА O^2

(диапазон измерений: от 0 до 21%, неопределенность считывания ± 0,5), либо анализатор углекислого газа CO^2 (диапазон измерений: от 0 до 16%, погрешность показаний: ± 0,5).

5.3.7. АНАЛИЗАТОР УГАРНОГО ГАЗА CO

(диапазон измерений: от 0 до 4000 промилле, погрешность показаний: ± 20 промилле до 400 промилле2), ± 5% измеренной величины для более высоких концентраций).

5.4. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Каждое измерение должно осуществляться, когда теплогенератор пребывает в режимном состоянии с тепловой мощностью, для которой это измерение предусмотрено.
После достижения режимного состояния оператор должен измерить температуру жидкости на подаче из теплогенератора, используя специальный колодец для теплогенераторов с номинальной тепловой мощностью камеры сгорания более 35 кВт, либо измеряя ее термометром котла для других генераторов. Эта величина должна быть указана в отчете о проверке.

Измерение на месте КПД сгорания осуществляется при максимальной эффективной тепловой мощности камеры сгорания в условиях нормального функционирования теплогенератора. Измерения при низких тепловых мощностях могут быть осуществлены в случае необходимости.
Если, даже выключив термостат окружающей среды, невозможно достичь режимного состояния с максимальной эффективной тепловой мощностью камеры сгорания для периода времени, достаточного для осуществления контроля сгорания, то если генератор имеет комбинированный тип, его запускают на производство горячей воды для бытовых и гигиенических нужд; полученный КПД должен быть соотнесен с тепловой мощностью топки генератора во время производства горячей воды для бытовых и гигиенических нужд.
В случае если генератор имеет только функцию нагрева, контроль сгорания должен осуществляться при низкой или минимальной модулированной тепловой мощности топки, а полученный КПД должен быть соотнесен с этой мощностью.

5.5. ВЕЛИЧИНЫ И ИЗМЕРЕНИЯ

- Должны быть измерены следующие параметры:
- температура продуктов сгорания;
- температура воздуха сгорания;
- концентрация кислорода либо, в качестве альтернативы, углекислого газа, в продуктах сгорания;
- концентрация угарного газа в продуктах сгорания;
- показатель задымленности (только для генераторов, работающих на жидком топливе).

[2]) Во многих измерительных приборах концентрация CO выражается числом частей на миллион (промилле; 1 промилле = 1 · 10-4 %).

www.italtherm.su

ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СГОРАНИЯ

ИЗМЕРЕНИЕ CO2

Для измерения процентной величины CO2 используется ручной прибор (FYRITE).
Этот прибор состоит из ручной помпы для отбора

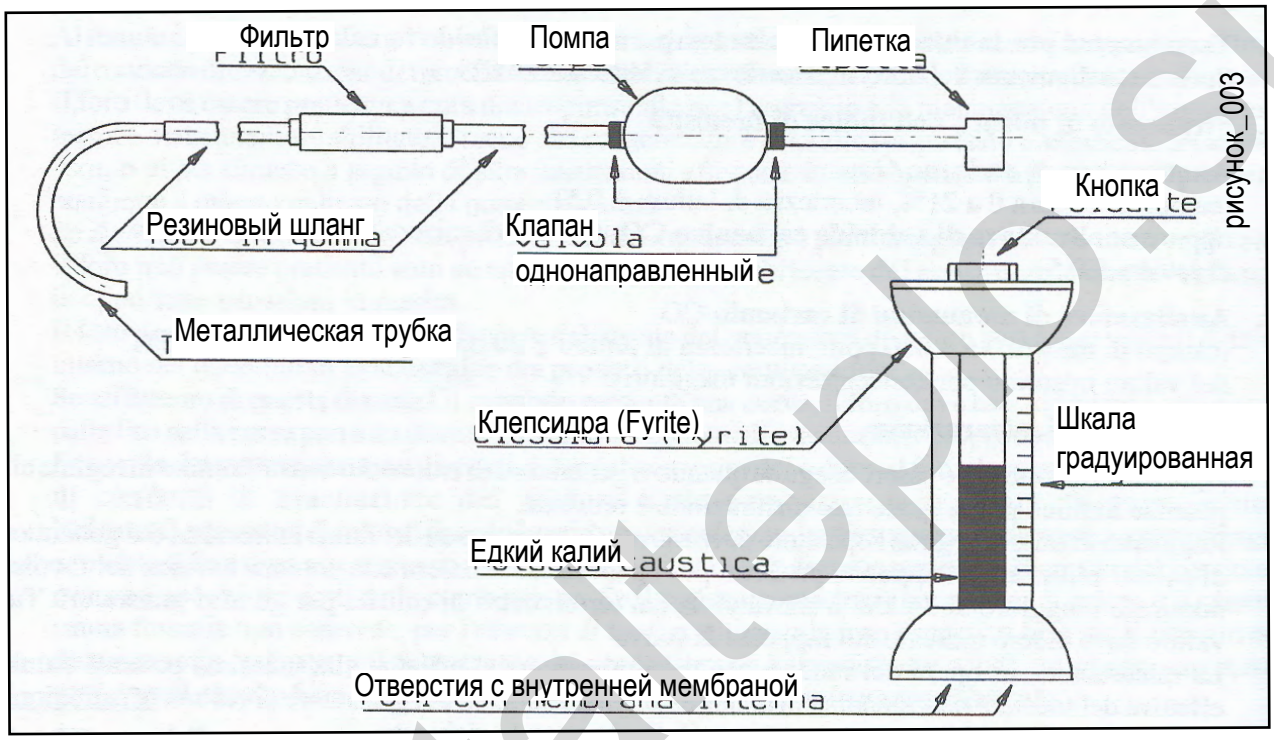


рисунок_003

образца "дымовых газов", анализ которых должен быть проведен, и устройства (клепсидры) для проведения анализа.
Помпа включает в себя металлическую трубку, к которой подсоединен резиновый шланг, причем на трубке установлен фильтр для задержания возможных загрязнений, и маленькую помпу с двумя однонаправленными клапанами, оснащенную наконечником в виде пипетки.
Прежде чем приступать к испытаниям, необходимо проверить рабочее состояние (герметичность) резинового шланга со стороны нагнетания и всасывания.
Для контроля нагнетательной стороны необходимо закрыть пальцем наконечник (пипетку) и нажать на помпу, если система "герметична", помпа не сожмется.
Для контроля всасывающей стороны, следует закрыть пальцем металлическую трубку, нажать на помпу и отпустить, если система "герметична", помпа должна остаться сжатой и после того, как будет отпущена.
После проверки эффективности помпы нужно установить на нуль клепсидру (FYRITE).
- Довести клепсидру до температуры окружающей среды.

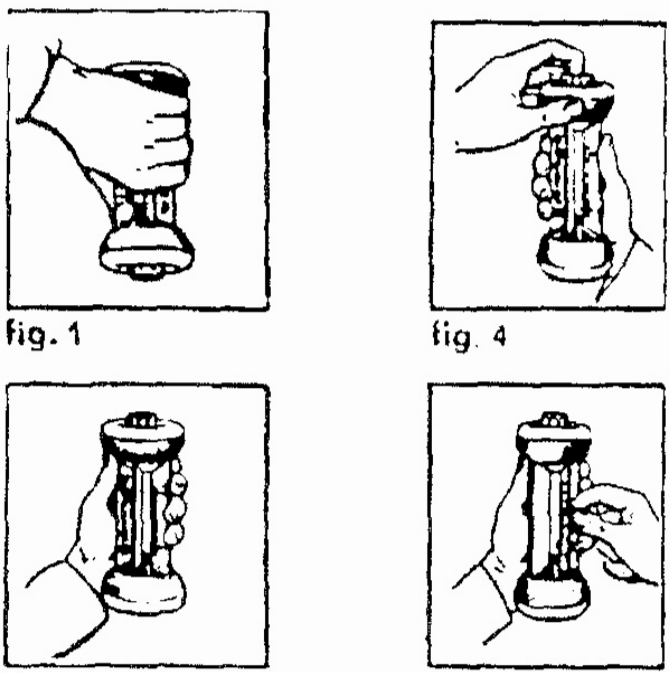


рисунок_004

www.italtepla.su

- Рис. 1-2 Перевернуть клепсидру, чтобы увлажнить внутренние стенки, а затем привести ее в первоначальное положение.
- Рис. 3 Удерживать клепсидру в наклонном положении под углом 45° в течение 5 секунд, чтобы последние оставшиеся на них капли могли соскользнуть по внутренним стенкам.
- Рис. 4 Установить клепсидру в вертикальное положение, опустить клапан, надавив 3 - 4 раза (таким образом будет установлена связь клепсидры с атмосферным давлением), и отпустить ее.
- Рис. 5-6 Ослабить крепежный винт градуированной шкалы и отрегулировать ее так, чтобы нулевая отметка шкалы совпала с уровнем жидкости. Затем снова завинтить винт, фиксирующий градуированную шкалу.

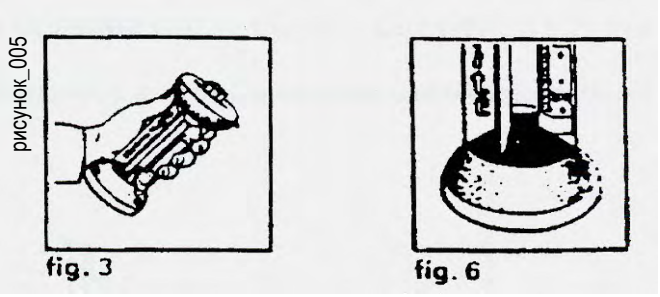


fig. 3

fig. 6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРА

Ввести металлический наконечник трубки помпы в отверстие, находящееся на патрубке между дымоходом и котлом.

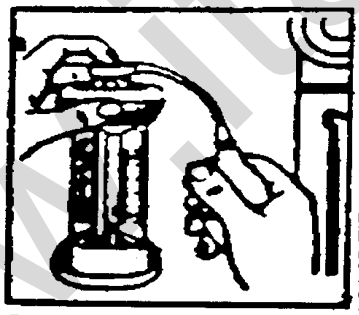


fig. 7

PAG1 3B.TIF

Нужно упереться наконечником (пипеткой) во входной клапан клепсидры (Fyrite), см. Рис. 7, надавливая пальцем (указательным) таким образом, чтобы удерживать этот клапан в достаточно низком положении.
Энергично нажать 18 раз помпу, при 18-ом нажатии, во время нагнетания, освободить наконечник (пипетку) клепсидры (Fyrite).
Необходимо сделать не меньше 18 нажатий помпы.
Перевернуть 2 раза клепсидру (Fyrite) и, таким образом, образец газа, заключенный в приборе, вынужден будет пройти через абсорбирующую жидкость 4 раза.
При осуществлении этой операции происходит полное поглощение CO2, содержащегося в газах, которые находятся в приборе.
Следует удерживать клепсидру (Fyrite) в наклонном положении под углом 45° в течение нескольких секунд, затем вернуть ее в строго вертикальное положение и сразу же после этого посмотреть процентный показатель CO2 непосредственно на шкале, в соответствии с уровнем жидкости, при этом глаза должны находиться на уровне этой жидкости.
Примечание: если между 1-м и 2-м переворачиванием получаются 2 разных значения (несколько пунктов разницы), это означает, что жидкость уже насыщена, и поэтому ее следует заменить. После считывания параметра следует нажать на входной клапан клепсидры, чтобы вернуть ее в нулевое положение.

ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КЛЕПСИДРЫ (FYRITE)

Едкий калий, содержащийся в клепсидре (Fyrite), хорошо поглощает CO2 и превращает его в жидкость, а любой газ, который переходит в жидкое состояние, уменьшается в объеме, поэтому внутри клепсидры происходит значительное уменьшение объема, и, как следствие, происходит также уменьшение давления.
Атмосферное давление, которое воздействует на мембрану через отверстия под клепсидрой, толкает вверх эту мембрану, чтобы скомпенсировать разницу давления внутри и снаружи ампулы, поэтому столб жидкости поднимается.
Измерение процентного показателя CO2 может быть выполнено для любого вида топлива, которое содержит углерод (C) и находится в твердом, жидком, газообразном состоянии.

www.vitalen.su

ИЗМЕРЕНИЕ НЕПРОЗРАЧНОСТИ (КОЛИЧЕСТВА ДЫМА)

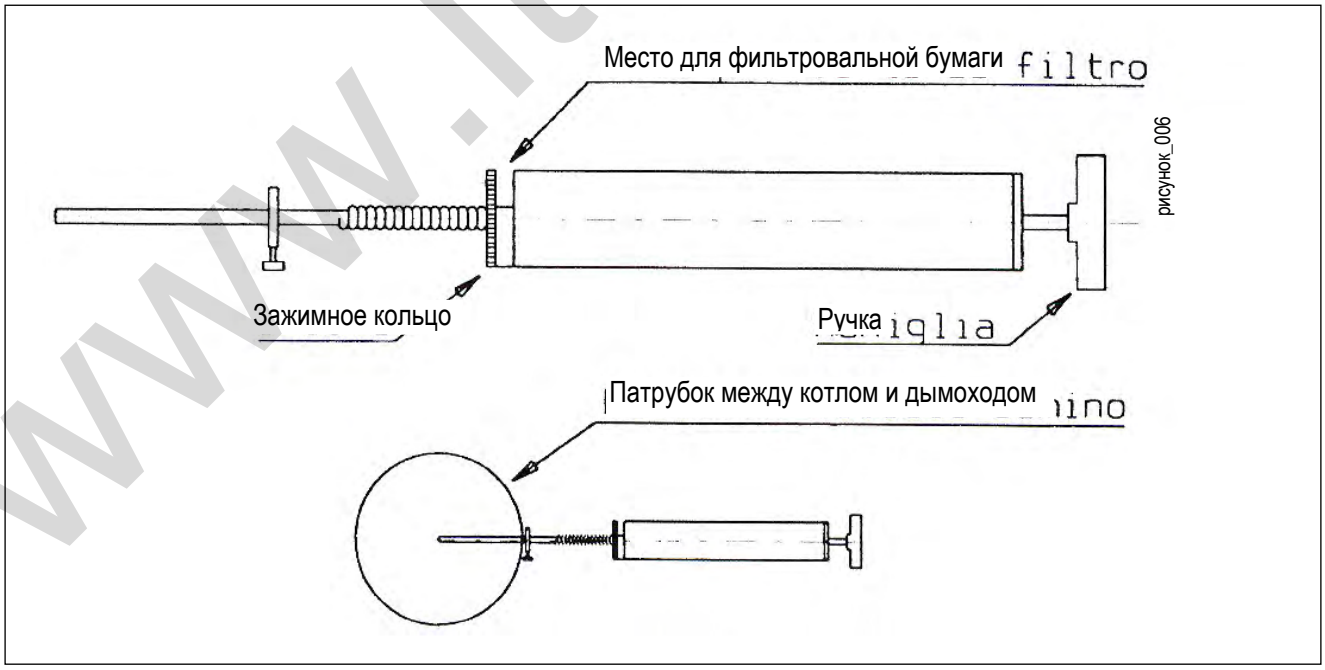
Для дизельного топлива и мазута измерение степени непрозрачности дымовых газов осуществляется с помощью прибора, показанного на рисунке.

Этот прибор похож на велосипедный насос.
Для проверки герметичности необходимо вставить фильтровальную бумагу в специальное гнездо и затянуть зажимное кольцо, закрыть всасывающую трубку и оттянуть поршень до конца хода и отпустить ручку. Если насос герметичен, поршень вернется в первоначальное положение.
Перед проведением контроля дымовых газов следует вставить фильтровальную бумагу и сделать несколько холостых прокачиваний, чтобы очистить трубку от загрязнений, оставшихся после предыдущих проверок.
Вставить устройство с чистой фильтровальной бумагой в специальное отверстие, находящееся на патрубке между дымоходом и котлом, обращая внимание на то, чтобы трубка устройства не касалась противоположной части дымохода, иначе она будет всасывать отложения сажи.

После 10 прокачиваний, которые следует выполнять медленно, необходимо извлечь фильтровальную бумагу, чтобы определить степень непрозрачности по 9-бальной шкале Бахараха.
Для дизельного топлива максимальная допустимая непрозрачность составляет 2 балла с CO2 в пределах 10% - 13%; для мазута максимальная непрозрачность составляет 6 баллов с CO2 в пределах 10% - 13%.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

После регулировки сгорания (уровня CO2 и непрозрачности дымов) измеряется температура дымовых газов. Для этого нужно вставить термометр в отверстие, находящееся на патрубке между дымоходом и котлом.
Считывание показаний производится, когда указатель термометра перестает опускаться, т.к. была достигнута температура отработавших газов, в которые он был погружен.



www.italtepro.su

ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГАРНОГО ГАЗА (CO)

Если топливом является газ (метан, пропан, бытовой газ и т.д.), измеряется не степень непрозрачности (газы сгорают, не производя дыма), а процентное содержание угарного газа (CO).

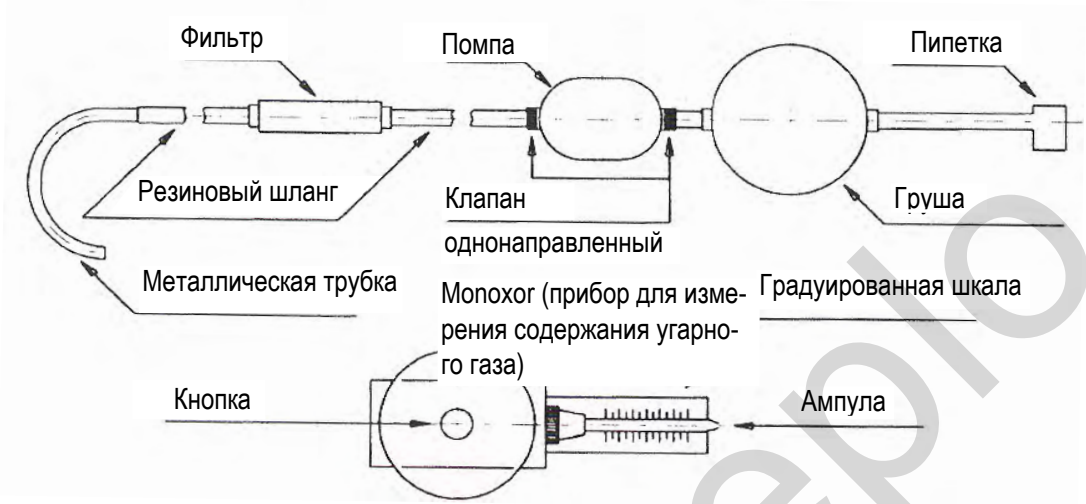


рисунок_007

Для проведения анализа используется прибор (MONOXOR или другой аналогичный), показанный на рисунке.

Прежде чем проводить анализ, следует проверить рабочее состояние помпы отбора аналогично тому, как было описано выше в главе, посвященной CO2.

Чтобы проверить рабочее состояние прибора MONOXOR, следует вставить целую ампулу в резиновое отверстие и нажать кнопку до конца.

Нужно удерживать кнопку нажатой в течение нескольких секунд, а затем отпустить ее.

Должно пройти около 10 минут, чтобы кнопка вернулась в свое первоначальное положение (указатель красного цвета в основании кнопки полностью виден).

После проверки рабочего состояния прибора необходимо приступить к отбору образца и его анализу.

Вставьте ампулу в специальное отверстие на задней стороне прибора и отрежьте оба конца. Затем вставьте ампулу в специальное гнездо устройства.

Для отбора образца газа нужно вставить помпу отбора образцов в специальное отверстие, находящееся на патрубке между дымоходом и котлом, сделать несколько прокачиваний, удерживая закрытым наконечник (пипетку), до заполнения груши, а затем выпустить воздух, нажав на эту грушу. Повторить эту операцию два раза для продувки всей помпы отработавшим газом.

Заполнить грушу третий раз и вставить наконечник (пипетку) в конец ампулы, уже вставленной в MONOXOR.

Нажать и отпустить кнопку, тогда MONOXOR будет всасывать точно определенное количество газа, который проходит через ампулу.

В ампуле есть реагент желтого цвета, который становится совершенно темным (почти черным) при наличии угарного газа (CO).

Анализ будет завершен, когда кнопка возвращается в положение покоя, а в ее основании появляется указатель желтого цвета.

Рекомендуется своевременно извлечь наконечник из ампулы, если обнаруживается, что она очень быстро темнеет, потому что это сигнализирует о том, что угарного газа так много, что становится невозможно определить его количество с помощью рассматриваемого прибора (обычно эта ситуация имеет место тогда, когда воздуха явно не хватает, или же явно слишком много газа).

Для считывания интересующего параметра шкала прокручивается таким образом, чтобы слева от нуля, в меньшей щели, появилась желтая часть шкалы, а справа, в более длинной щели, появилась часть шкалы, окрашенная черным цветом.

www.teplo.su

Считывание должно выполняться по шкале, обозначенной "1 PUMP", которой соответствует одно прокачивание прибора MONOXOR.
Шкала считывания нанесена по системе, принятой в США, и поэтому запись (точка один) .1%= 0,1% = 1000 промилле, а запись (точка ноль один) .01% = 0,01% = 100 промилле
Новые ампулы запечатаны и имеют срок службы два года при комнатной температуре. Этот срок увеличивается, если они хранятся в холодильнике.
Одна ампула служит обычно для двух или более измерений, потому что может использоваться с двух концов.
После выполнения первого анализа необходимо закрыть ампулу резиновыми колпачками, поставляемыми в комплекте с аппаратом, и использовать ее для следующего измерения.

ВНИМАНИЕ

Во время функционирования горелки в дымоходе создается разрежение, вызванное подъемом горячих дымовых газов. Это разрежение привлекает воздух снаружи, который может проникать в патрубок между котлом и дымоходом (как показано на рисунке).
В данной ситуации, когда выполняются испытания сгорания, будут измеряться ошибочные величины, так как попадание воздуха вызывает, очевидно, уменьшение выявленных значений содержания CO2, CO, количества дыма и температуры.
Во избежание этой проблемы, необходимо герметично закрыть муфту трубы соединения с котлом и возможные окошки для чистки.
Мы рекомендуем герметично закрыть муфту изолирующим материалом, устойчивым к высоким температурам.
Можно избежать помех при измерении от попаданий воздуха, используя в качестве металлического наконечника инструмента для отбора образца изогнутую металлическую трубку с тем, чтобы отбирать отработавшие газы до попадания в них воздуха (см. рисунок).

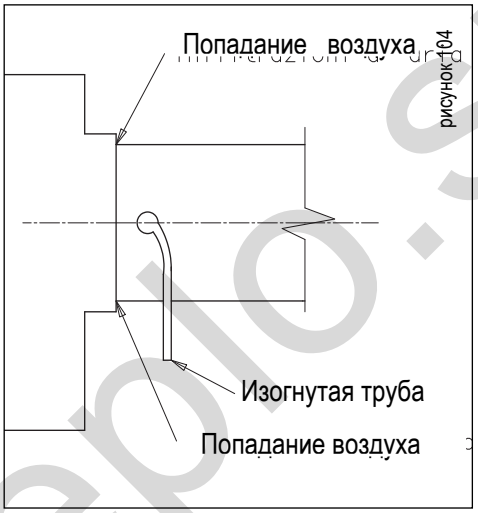


рисунок 104

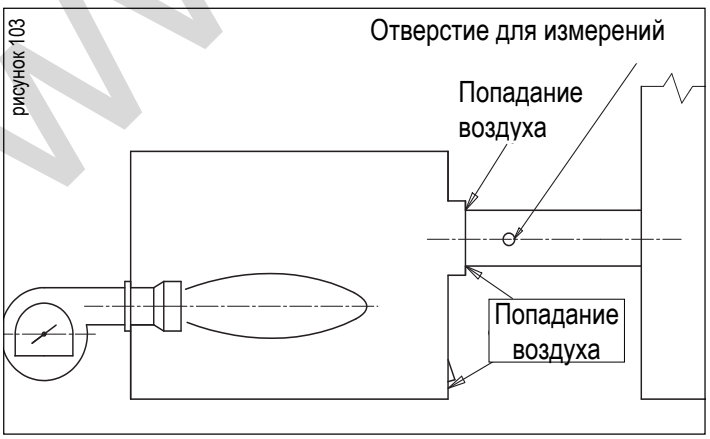


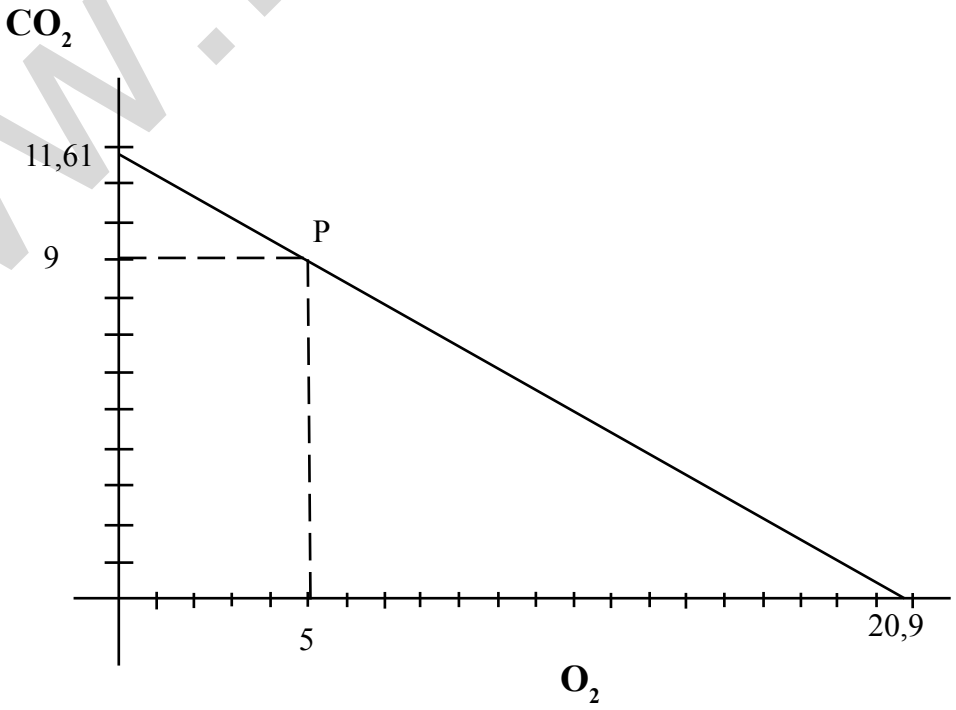
рисунок 103

www.italtepio.su

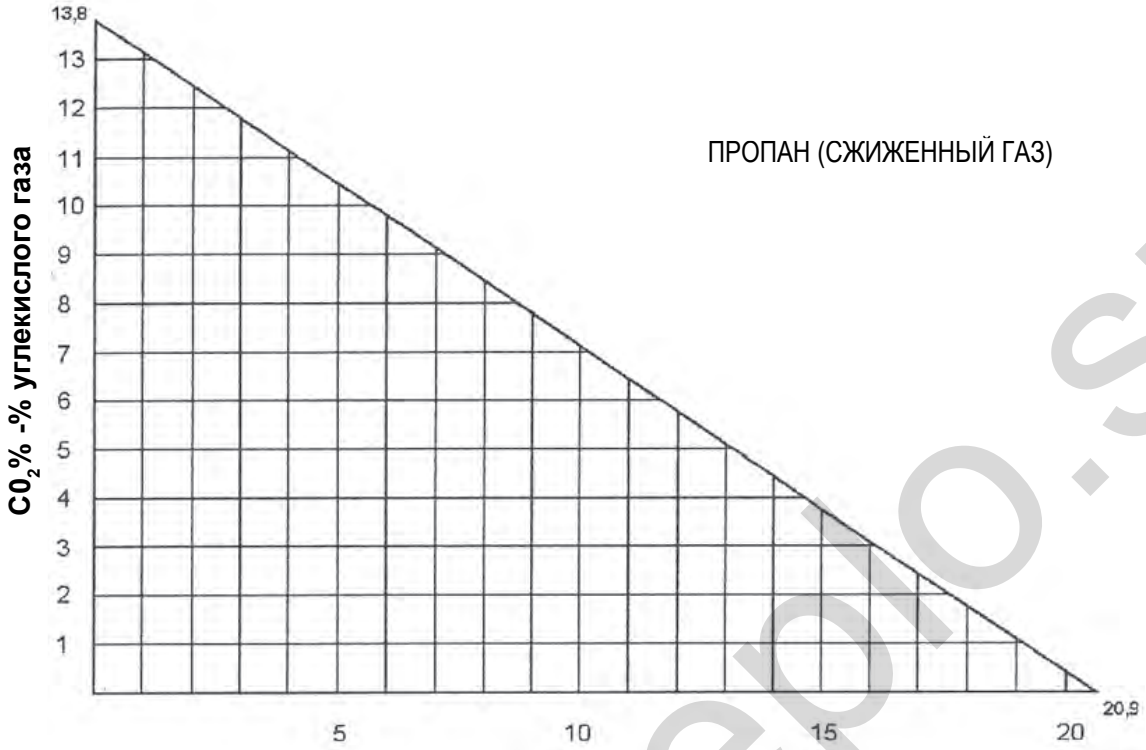
ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Существуют электронные инструменты для анализа сгорания, которые измеряют температуру дымовых газов, угарного газа и процентное содержание O2, а также рассчитывают процентное содержание CO2.
Электрохимический датчик для измерения O2 (кислорода) требует периодической замены (около 2 раз в году независимо от использования устройства), тогда как электрохимический датчик для измерения CO (угарного газа) практически не требует замены.
Если измерения выполнены в отношении отработавших газов дизельного топлива или мазута, необходимо, чтобы измерительный прибор был также оснащен помпой для анализа непрозрачности дымов.
Этот прибор может также показать величины КПД сгорания и потери явного тепла в дымоходе; конечно же, это расчетные величины, их расчет производится внутренним вычислительным устройством прибора с учетом типа топлива, величины содержания O2, температуры окружающей среды и температуры дымовых газов.
По требованию эти приборы могут быть оснащены "принтером", который будет распечатывать на листе бумаги полученные данные, дату и время измерения.
Существуют более сложные и значительно более дорогие приборы, которые в состоянии измерять также содержание NOx и SO2.

Если имеющийся электронный прибор измеряет только CO, температуру дымовых газов и O2, содержание CO2 может быть измерено с помощью диаграммы ОСТВАЛЬДА.
Эта диаграмма может быть достаточно просто составлена для любого топлива, если только известна максимальная теоретическая величина CO2 топлива, которое предстоит анализировать, с учетом того, что содержание кислорода в воздухе составляет 20,9%.
Строится прямоугольный треугольник, у которого больший катет представляет процентное содержание O2, а меньший - процентное содержание CO2.
Предположим, что анализируемым топливом является метан, для которого максимальное теоретическое содержание CO2 = 11,61%.
Строится треугольник с единицей измерения 1 см. = 1% O2 = 1% CO2.
Предположим, что мы получили на электронном приборе содержание O2 = 5%. В соответствии с этой величиной, на диаграмме чертится вертикальная линия, которая пересекает гипотенузу в точке "P". От этой точки чертится горизонтальная линия, которая пересекает меньший катет. В точке пересечения мы получаем величину 9% CO2, соответствующую 5% O2 при условии, что практически отсутствуют несгоревшие частицы топлива (это условие может считаться нормальным, если горелка правильно отрегулирована).



www.italtermo.su



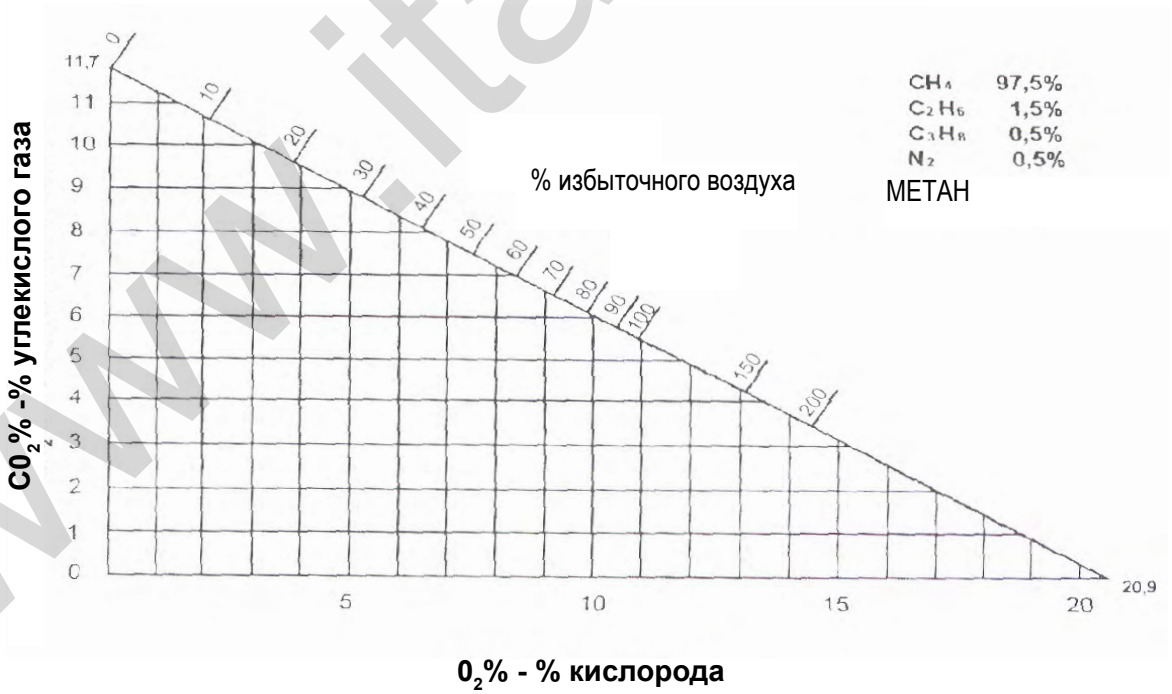


Диаграмма Оствальда для природного газа типичного состава

www.italtepio.su

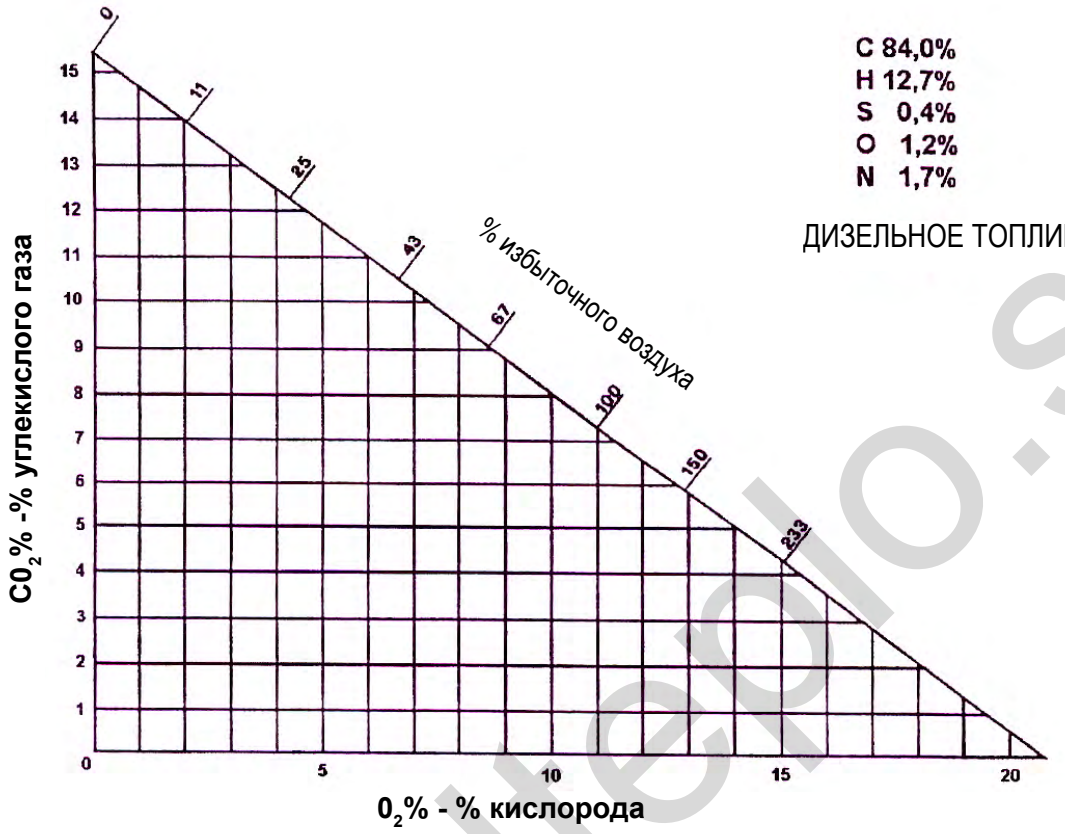
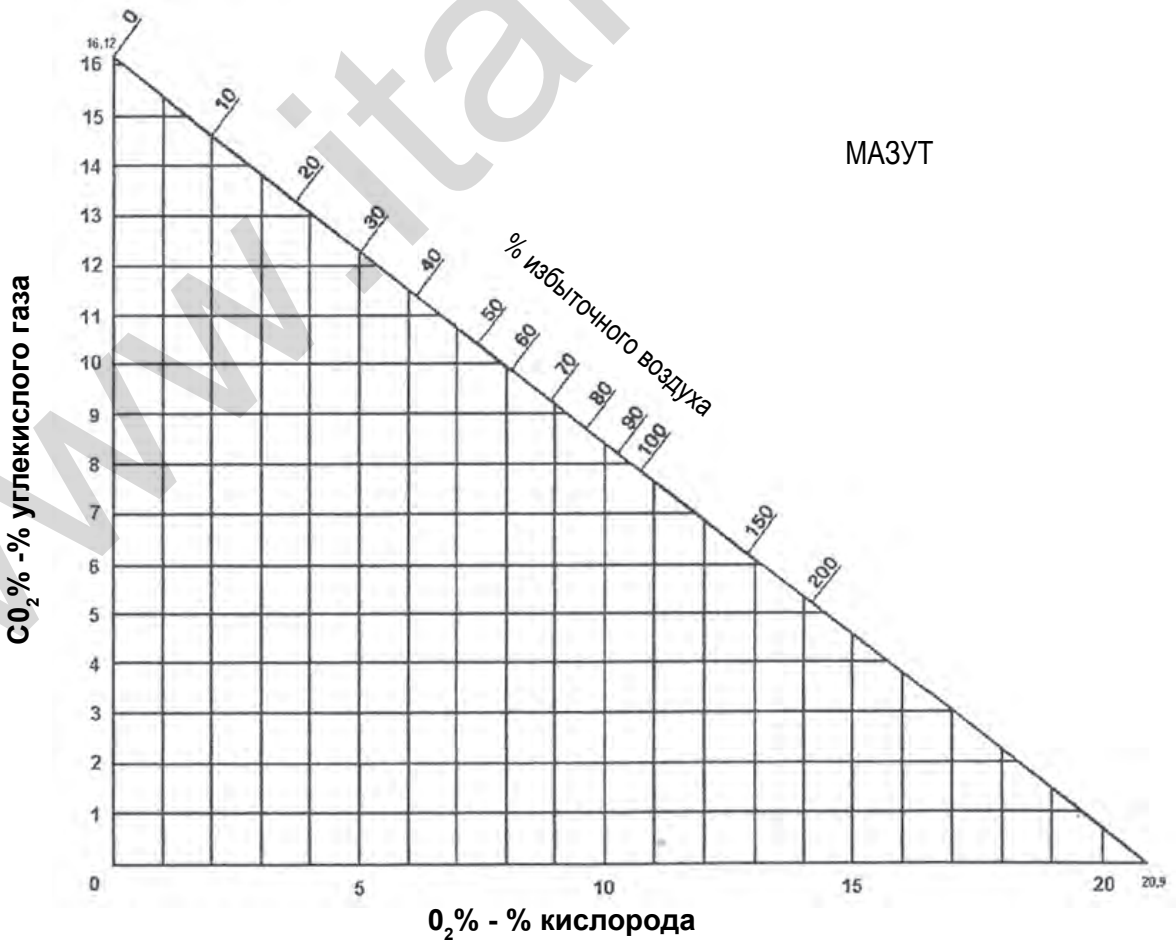


рисунок_009



GASOL2.tif

www.italtepo.su

ДЫМОХОД (ПРИНЦИП РАБОТЫ)

Дымоход - это труба соответствующих размеров, которая служит для вывода и выброса в атмосферу продуктов сгорания. Рассмотрим дымоход, показанный на рисунке, к которому подсоединен манометр с

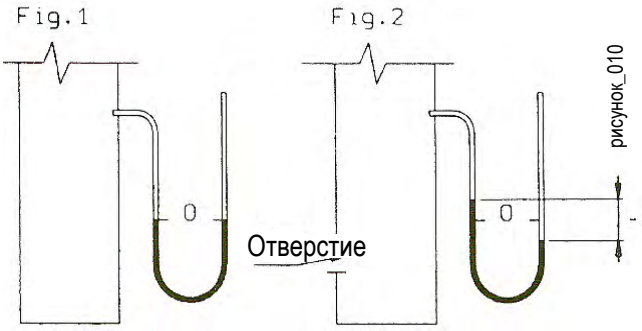


рисунок_010

водяным столбом.

Если внутренняя температура в дымоходе такая же, как и внешняя, предположим 15°C, то и внутреннее давление равно внешнему давлению, поэтому водяной манометр остается на "0", а в дымоходе нет "тяги".

Если теперь происходит нагревание воздуха внутри дымохода до 150°C, при этом внешняя температура составляет все те же 15°C, создается разница между внутренним и внешним давлением дымохода, потому что горячий воздух внутри, который стал более легким, стремится подняться вверх.

Эта ситуация становится очевидной, если рассмотреть два уровня, достигнутые водой в двух ветках манометра: действительно, можно заметить, что вода опускается со стороны, находящейся под атмосферным давлением, и поднимается со стороны разрежения, разница между двумя уровнями указывает на разницу давления (разрежение) в миллиметрах водяного столба (например, - 4 мм водяного столба). Разрежение пропорционально разнице температуры (между той, что внутри и снаружи дымохода) и высоте дымохода. Если теперь мы сделаем отверстие в основании дымохода, разрежение внутри него потянет воздух снаружи.

Предположим, что воздух, привлеченный снаружи, входит уже нагретым до 150°C, и поэтому он не вызывает охлаждения внутри дымохода.

В таких условиях разница давления, измеренная водяным манометром, уменьшается (от - 4 мм водяного столба до - 3 мм водяного столба или до - 2 мм водяного столба), потому что поток воздуха, который входит и поднимается, должен преодолеть потери, вызванные трением между молекулами, из которых состоит воздух, и между воздухом и стенками дымохода.

Если теперь мы увеличим сечение отверстия, разница давления, показанная на манометре, снизится еще больше и будет продолжать снижаться, если отверстие будет еще больше расширяться до устранения разницы давления (0 мм водяного столба). Если мы установим в отверстии вентилятор соответствующей мощности с полностью закрытой заслонкой регулировки воздуха и приведем его в действие, а внутренняя температура останется 150°C, разрежение останется на уровне - 4 мм водяного столба. Если же мы постепенно откроем воздушную заслонку, то увидим, как давление на манометре опуститься постепенно до 0 мм водяного столба. При еще большем открытии воздушной заслонки водяной манометр покажет положительные величины давления от 0 до + 1,+ 2....+ 9 и т.д., и получится, что количество воздуха, которое входит в дымоход, так велико, что уже не разрежение в дымоходе выбрасывает воздух, а вентилятор, который его выталкивает, преодолевая сопротивление между воздухом и стенками дымохода и между молекулами воздуха.

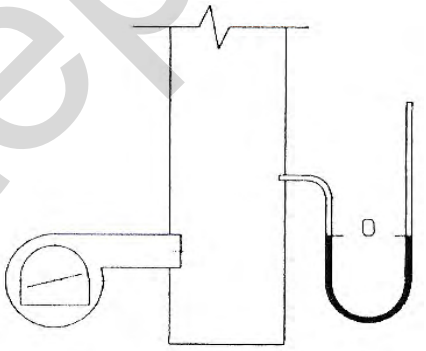


рисунок_011

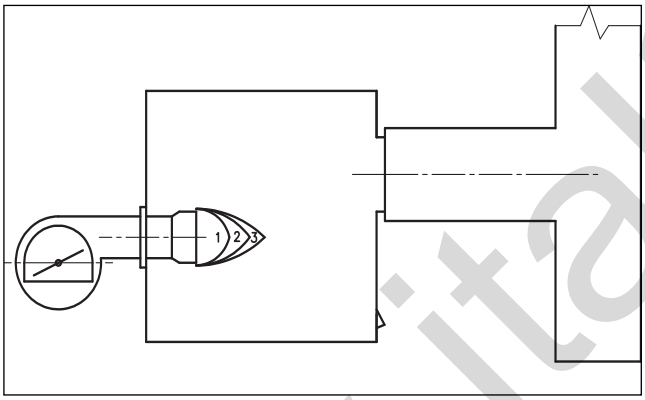
Теперь рассмотрим дымоход котла с разрежением. При выключенной горелке и в описанных выше условиях разрежение, полученное в котле и в дымоходе, составит - 4 мм водяного столба.

Включим горелку на очень низкой мощности (1). Продукты сгорания будут проходить через топку, дымовой канал котла и выходить в дымоход.

Ввиду очень низкой мощности, количество продуктов сгорания также незначительно, и предположив, что дымоход имеет значительные размеры, полученная величина разрежения составит примерно - 4 мм водяного столба. Тогда как в котле эта величина уменьшится - предположим, что она составит - 2 мм водяного столба. Теперь увеличим расход топлива (2) и, естественно, воздуха для сгорания. В таких условиях увеличится также выброс продуктов сгорания и, соответственно, возрастет величина сопротивления в связи с их выбросом. Следовательно, исчезнет разрежение в котле, и водяной манометр в котле покажет 0 мм водяного столба. При еще большем увеличении расхода топлива (3) и соответствующего воздуха сгорания, еще больше увеличится количество продуктов сгорания. В этой ситуации дымоход

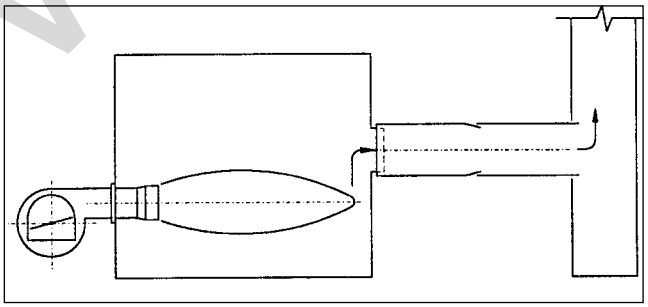
www.italtepla.su

перестает всасывать отработавшие газы, а вентилятор будет выталкивать их, преодолевая сопротивление выбросу. Водяной манометр покажет положительные величины давления: + 1, + 2, ...+ 9 мм водяного столба и т.д. Таким образом, мы реализовали, с теоретической точки зрения, принцип котла с топкой с наддувом, где выброс происходит не за счет дымохода, всасывающего отработавшие газы, а с помощью вентилятора, который выталкивает их наружу. Давление в камере сгорания котла с наддувом зависит от количества топлива, которое сжигается в топке, поэтому, чем большим будет количество сгоревшего топлива, тем большим будет давление в камере сгорания. Очевидно, что в котле с наддувом должна быть установлена горелка, которая будет в состоянии преодолеть давление в камере сгорания; такая горелка, называемая герметизированной, может правильно функционировать как на котлах с наддувом, так и на котлах с разрежением, если только будут соблюдены величины минимального и максимального расхода, заявленные производителем горелки.



ПАТРУБОК МЕЖДУ КОТЛОМ И ДЫМОХОДОМ

Лучшее условие установки котла - это когда он находится как можно ближе к дымоходу с тем, чтобы патрубок между котлом и дымоходом был как можно более коротким.
Тяга дымохода зависит от разницы температур внутри и снаружи дымохода. На самом деле, тяга дымохода тем лучше, чем выше температура дымовых газов.
Необходимо учитывать, что дымовые газы покидают котел при определенной температуре. Проходя через патрубок между котлом и дымоходом, они охлаждаются по причине рассеяния тепла, потому что изоляция этих каналов не может быть полной.



Поэтому величина температуры, которая определяет тягу, получается исходя из средней температуры, существующей в дымоходе

$$\frac{\text{температура на выходе из котла + температура в выступающей части дымохода на крыше}}{2}$$

Поэтому целесообразно, чтобы весь маршрут, по которому следуют дымовые газы - от выхода из котла до выступающей части дымохода на крыше - был хорошо изолирован и герметично закрыт в точках соединения во избежание попадания холодного воздуха, который может вызвать охлаждение дымовых газов.
Дымоходы изготавливаются из изолирующих материалов для того, чтобы свести к минимуму рассеяние тепла (см. рисунок).
Выступающие части дымохода на крыше делаются таким образом, чтобы они как можно меньше испытывали воздействие ветра. Они должны выступать над крышей для того, чтобы ветер не мог препятствовать свободному выбросу дымовых газов в атмосферу.
Следует учитывать, что если случайно (из-за ветра) отработавшие газы не удаляются правильно, это будет влиять на регулируемое в горелке соотношение воздуха и топлива.
На практике, будет уменьшаться количество воздуха, регулируемое для правильного сгорания и, соответственно, будет увеличиваться непрозрачность дымовых газов, если используется жидкое топливо, либо будет возрастать содержание угарного газа, если используется газообразное топливо.
Эта ситуация, очевидно, является очень опасной, когда сжигается газообразное топливо, по причине высокой токсичности угарного газа (может привести к смерти) и из-за возможности взрыва.
То же самое можно сказать и о настенных котлах, поэтому любой настенный котел должен иметь свой дымоход с выходом на крыше, за исключением герметичных настенных котлов, которые могут иметь дымоход на стене.
Сечение дымоходов может быть круглым, квадратным и прямоугольным.
Оптимальным является круглое сечение, потому что стенки дымохода в таком случае будут иметь меньше возможности для вибраций и, следовательно, будут производить меньше шума.
В случае дымохода с прямоугольным сечением необходимо учитывать, что одна из его сторон должна быть не более чем в 2 раза больше другой стороны.

www.italeplos.su

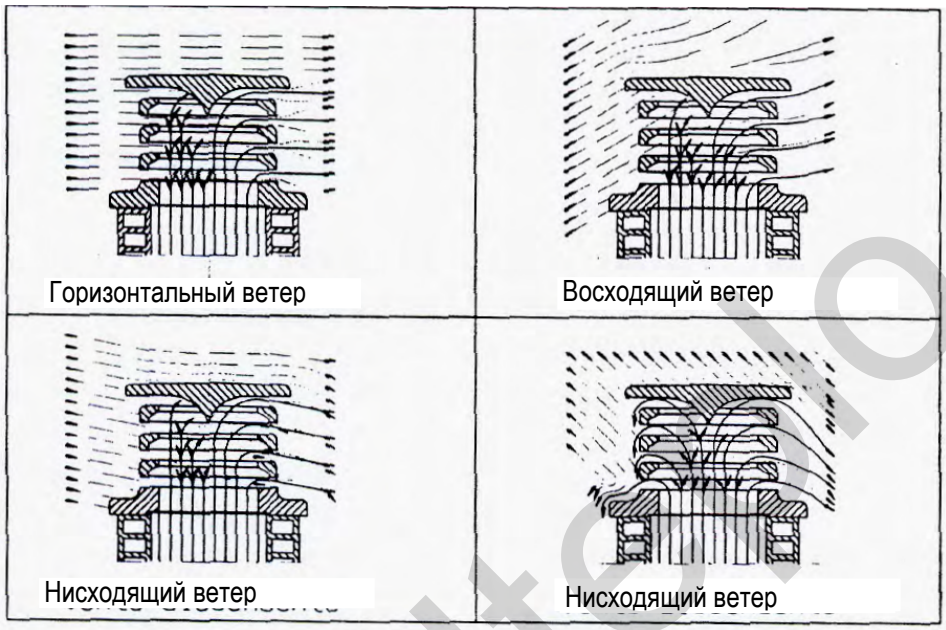
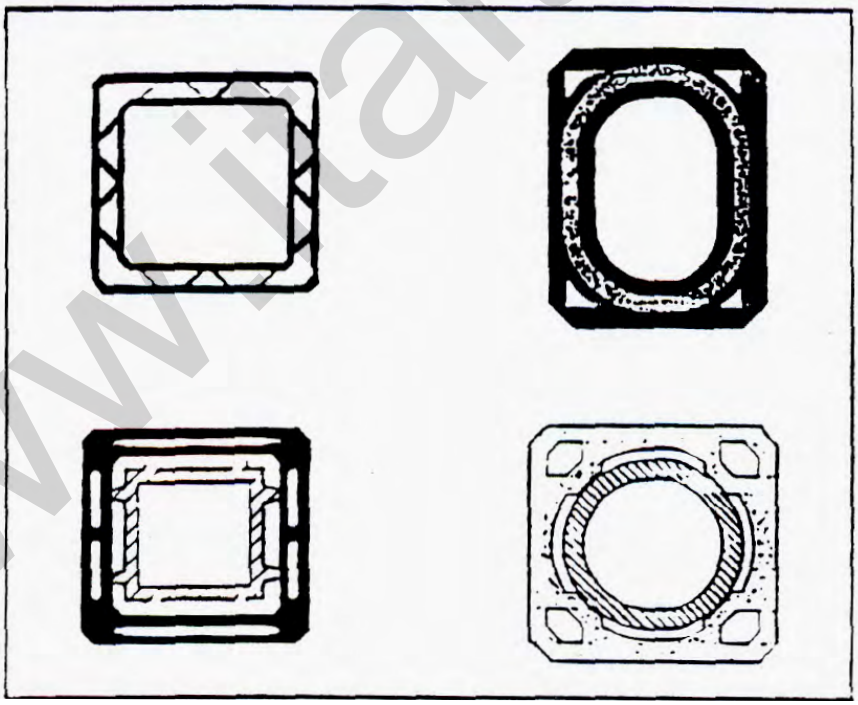


рисунок_012



Различные сечения сборных дымоходов

www.italtermo.su

КОНДЕНСАТ (ПРИ СЖИГАНИИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ИЛИ МАЗУТА)

Из формул, относящихся к химии сгорания, мы видели, что продукты сгорания содержат воду в парообразном состоянии.

Если температура этих продуктов достаточно высокая, вода остается в парообразном состоянии, если же температура опускается до определенного значения (точка росы), вода конденсируется и превращается в жидкость.

При сжигании дизельного топлива и мазута мы видели, что сера, содержащаяся в этих видах топлива, соединяется с кислородом, образуя сернистый ангидрид или сернистый газ (SO2):

$$S + O2 = SO2$$

Учитывая, что на практике процесс сгорания происходит всегда с избытком воздуха, мы имеем избыток кислорода, и сернистый газ, в свою очередь, соединяется с кислородом, образуя серный ангидрид (SO3): $2SO2 + O2 = 2SO3$.

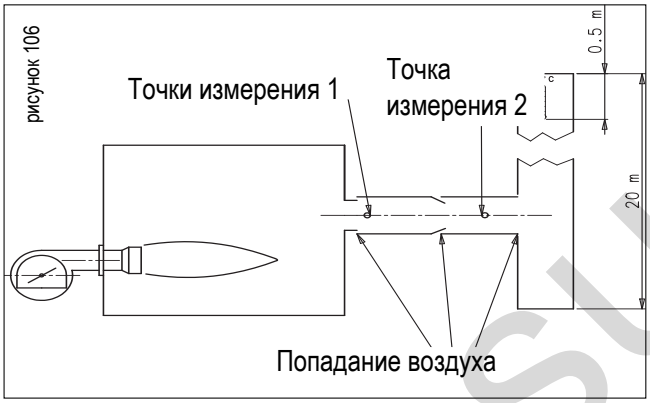
Образованный серный ангидрид соединяется с водой, присутствующей в топливе, образуя серную кислоту ($H2SO4$): $SO3 + H2O = H2SO4$.

Точка росы (конденсации) этих кислотных продуктов теперь не является точкой росы водяного пара (60 ÷ 65°C), так как кислотность значительно поднимает это значение температуры до 130 ÷ 180 °C в зависимости от содержания SO3 и, соответственно, серы, содержащейся в топливе. Получается, что точкой кислотной росы будет около 130°C с дизельным топливом и 180°C - с мазутом (содержит больше серы).

Мелкие частицы сажи, которые образуются при сгорании дизельного топлива и мазутома, если они находятся в сухой среде, остаются разделенными; если же они находятся во влажной среде, они увлажняются и стремятся "прилипнуть" друг к другу, образуя небольшие черные хлопья, которые, выходя из дымохода, оседают на окружающей территории, загрязняя ее. **Эти хлопья сажи имеют повышенное значение кислотности, и если они откладываются на металлических деталях, чувствительных к кислотам (водосточные трубы, например), они относительно быстро вызывают их коррозию.**

ПРИМЕР:

Рассмотрим котел, показанный на рисунке, имеющий длинный патрубок между котлом и дымоходом, и соединенное с дымовой трубой длиной 20 м. Пользователь жалуется на присутствие хлопьев сажи во время работы дизельной горелки.



Проведены анализы топлива в точке измерения 1 и выясняется: непрозрачность = 0; CO2 = 13%; температура дымовых газов = 250°C; эти анализы демонстрируют, что сгорание происходит правильно, следовательно, горелка и котел функционируют правильным образом.

Теперь осуществляются те же замеры в точке измерения 2 и обнаруживается:

непрозрачность = 0; CO2 = 9%; температура дымовых газов = 150°C; после сравнения выявленных температур в двух точках измерения делается вывод, что в патрубке между котлом и дымоходом происходит значительное падение температуры: 250 - 150 = 100°C. Кроме того, из сопоставления показателей CO2 делается вывод, что существует также попадание воздуха: из таблицы следует, что воздуха становится больше на 40%. Выполним герметичное закрытие, используя подходящий материал, всех точек патрубка между котлом и дымоходом, устраняя, таким образом, попадание воздуха, и повторим анализ сгорания.

В точке измерения 2 получим:

непрозрачность = 0; CO2 = 12,5%; температура дымовых газов = 200°C

При сравнении величин CO2 обнаруживается разница в 0,5% (часто трудно полностью избавиться от попадания воздуха), при сравнении температур обнаруживается разница в 50°C.

Теперь измеряется температура дымовых газов на расстоянии примерно 0,5 м от края дымохода.

Если обнаруживаемая температура выше 130°C, можно считать, что нам удалось устранить наличие хлопьев сажи в дымоходе, так как мы находимся выше точки кислотной росы для дизельного топлива. Если обнаруживаемая температура ниже 130°C, предположим 110°C, то необходимо изолировать патрубок между котлом и дымоходом, используя материал, устойчивый к воздействию высокой температуры (300 ÷ 350 °C).

www.italtherm.su

После выполнения этой последней операции повторяются анализы сгорания. **В точке 2 обнаруживается**: непрозрачность = 0; CO2 = 12,5%; температура дымовых газов 240°C, поэтому, теперь рассеяние в патрубке между котлом и дымоходом составит всего лишь 10°C. **Теперь измеряется температура на выходе** из дымохода, которая теперь оказывается выше 130°C, поэтому мы считаем, что нам удалось устранить предмет жалобы.

Необходимо, однако, учитывать, что изоляции дымохода может оказаться недостаточно, и поэтому при относительно высокой температуре на входе - предположим 240°C из вышеописанного примера - можно получить температуру дымовых газов перед самым (0,5 м) выходом в атмосферу всего лишь 110°C, и тогда проблема с хлопьями сажи останется.

В этом случае происходит падение температуры 240 - 110 = 130°C. Среднее падение на каждый метр дымохода составит 130: 20 = 6,5°C/м.

Учитывая, что Закон № 615 (о противодействии смогу) не допускает для дымоходов падения температуры больше 1°C/м, необходимо напомнить об этом обстоятельстве пользователю, который обязан по закону улучшить изоляцию дымохода, чтобы соответствовать установленным требованиям (макс. 1°C/м).

Обычно в таких случаях экономически выгодно оказывается обратиться за помощью к фирме, специализирующейся на работах по интубации дымоходов с использованием трубы из термоизолированной нержавеющей стали.

КОНДЕНСАТ (ПРИ СЖИГАНИИ МЕТАНА)

При сжигании газа (метана) проблема конденсации в дымовой трубе проявляется в несколько ином виде, чем было продемонстрировано выше в отношении дизельного топлива и мазута.

В метане нет серы, поэтому в дымовых газах сгорания природного газа не содержится сернистый газ, а значит эти дымовые газы не окисляются от наличия серной кислоты. Соответственно, точка росы (конденсации) этих дымовых газов - это точка образования водяного пара (60 ÷ 65 °C).

В этом случае критическая ситуация определяется тем фактом, что сгорание метана производит воду в количестве 1,6 литра на каждый кубометр сожженного метана (в дизельном топливе образование воды составляет около 0,6 литров на каждый килограмм сожженного дизельного топлива).

Вода, которая образуется при сгорании, является частью дымовых газов и насыщает их в парообразном состоянии.

Если эти дымовые газы, во время их прохождения по выпускной трубе и дымоходу, контактируют со стенами при относительно низкой температуре (ориентировочно, ниже 65°C), происходит значительное образование конденсата (воды).

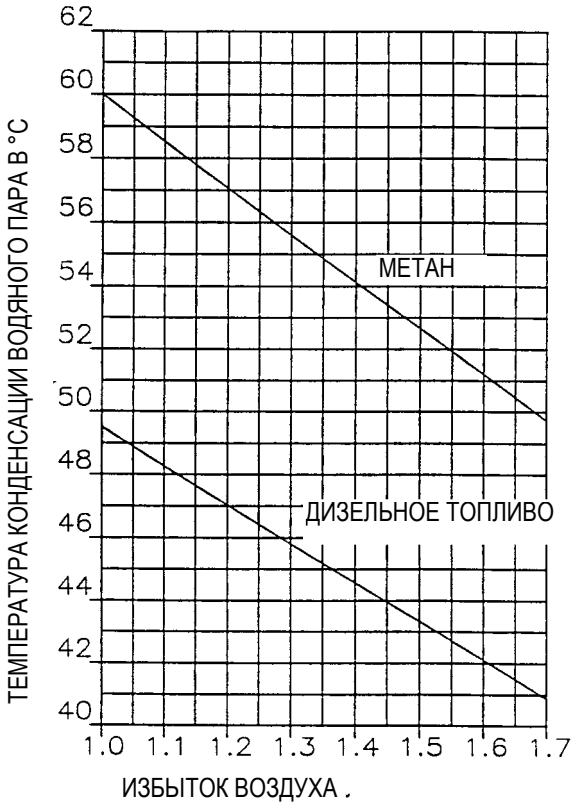
Если конденсат образуется уже в патрубке между котлом и дымоходом, ему обычно удается выйти через небольшие щели и растечься по полу.

Если конденсат образуется в дымоходе, он вызывает образование влажных пятен на стенках каменной кладки около самого дымохода.

Эта проблема должна быть устранена путем закупорки возможных щелей, из которых проникает холодный воздух, и надлежащей изоляции патрубка между котлом и дымоходом, а также, возможно, самого дымохода.

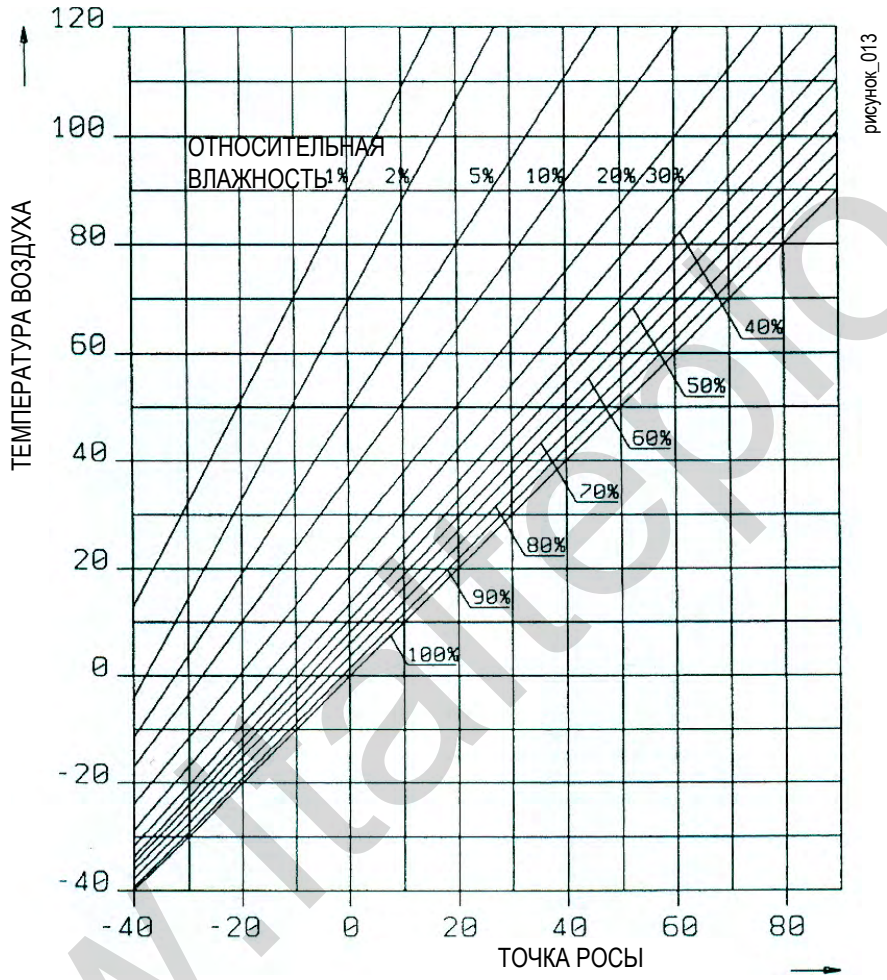
Обычно, для возможной изоляции дымохода экономически выгодно оказывается обратиться за помощью к фирме, специализирующейся на работах по интубации дымоходов с использованием трубы из термоизолированной нержавеющей стали.

ТОЧКА КОНДЕНСАЦИИ ВОДЯНОГО ПАРА ПО ОТНОШЕНИЮ К ИЗБЫТКУ ВОЗДУХА ПРИ СЖИГАНИИ МЕТАНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА



www.baltur.su

СООТНОШЕНИЯ, СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕЖДУ ТЕМПЕРАТУРОЙ ВОЗДУХА В ТОЧКЕ РОСЫ И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ



www.ltaepro.su

Таблица 1 - Давление насыщения водяного пара при различных температурах и содержание пара в насыщенном воздухе

Температура	Давление насыщения		Содержание пара на кг сухого воздуха
°C	мм рт. ст.	мбар	г
-10	1.95	2.60	1.60
-9	2.13	2.84	1.74
-8	2.32	3.10	1.91
-7	2.53	3.38	2.08
-6	2.73	3.69	2.27
-5	3.01	4.02	2.47
-4	3.28	4.37	2.69
-3	3.57	4.76	2.93
-2	3.88	5.17	3.19
-1	4.22	5.62	3.67
0	4.58	6.10	3.77
+1	4.93	6.56	4.06
+2	5.29	7.06	4.36
+3	5.69	7.58	4.69
+4	6.10	8.14	5.03
+5	6.54	8.72	5.40
+6	7.01	9.35	5.79
+7	7.51	10.02	6.21
+8	8.05	10.73	6.66
+9	8.61	11.48	7.13
+10	9.21	12.28	7.63
+11	9.84	13.12	8.16
+12	10.52	14.02	8.73
+13	11.23	14.97	9.33
+14	11.99	15.98	9.97
+15	12.79	17.05	10.6
+16	13.63	18.18	11.4
+17	14.53	19.37	12.1
+18	15.48	20.64	12.9
+19	16.48	21.97	13.8
+20	17.53	23.38	14.7

Температура	Давление насыщения		Содержание пара на кг сухого воздуха
°C	мм рт. ст.	мбар	г
+21	18.65	24.86	15.7
+22	19.83	26.43	16.7
+23	21.07	28.09	17.7
+24	22.38	29.84	18.9
+25	23.76	31.67	20.1
+26	25.21	33.61	21.3
+27	26.74	35.65	22.7
+28	28.35	37.80	24.1
+29	30.04	40.06	25.6
+30	31.82	42.43	27.2
+31	33.70	44.93	28.9
+32	35.66	47.55	30.6
+33	37.73	50.81	32.5
+34	39.90	53.20	34.5
+35	42.18	56.24	36.6
+36	44.56	59.41	38.7
+37	47.07	62.76	41.1
+38	49.69	66.25	43.5
+39	52.44	69.92	46.1
+40	55.32	73.76	48.8
+41	58.34	77.79	51.7
+42	61.50	82.00	54.8
+43	64.80	86.40	58.0
+44	68.26	91.01	61.4
+45	71.88	95.84	65.0
+46	75.65	100.87	68.8
+47	79.60	106.13	72.8
+48	83.71	111.61	77.0
+49	88.02	117.36	81.5
+50	92.51	123.34	86.2

www.italtepo.su

КОНДЕНСАЦИЯ В ДЫМОХОДЕ С КОТЛАМИ С ВЫСОКИМ КПД ИЛИ ПРИ НЕПОЛНОЙ НАГРУЗКЕ

Нормативы относят к котлам с высоким КПД такие котлы, которые имеют полезный КПД (с водой) выше 90%. Учитывая данные, изложенные в главе о КПД, можно прийти к выводу, что для достижения КПД выше 90% нам нужно сократить потери, связанные с рассеиванием и с явным теплом.

Чтобы сократить потери, связанные с рассеянием, необходимо улучшить изоляцию котла, то есть увеличить толщину изолирующей обшивки.

Чтобы сократить потери, связанные с явным теплом, необходимо правильно рассчитать размеры котла, чтобы получить относительно незначительную температуру дымовых газов (примерно не выше 200 °C).

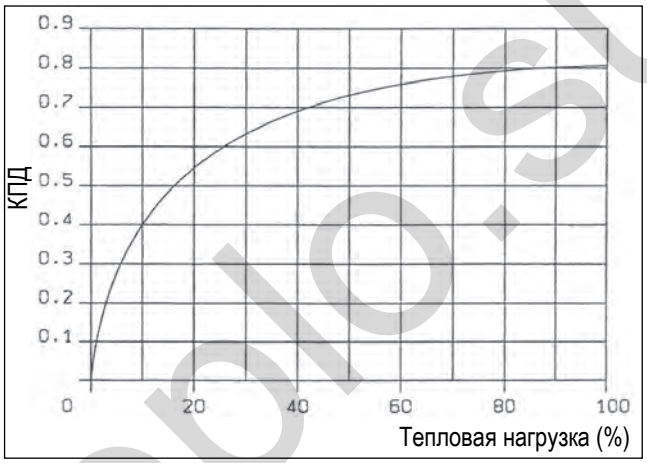
Из приведенной выше информации можно сделать вывод, что температура дымовых газов на выходе из котла с высоким КПД может быть такой, при которой возможно образование конденсата в дымоходе. Поэтому необходимо учитывать, что котлы с высоким КПД должны быть соединены с дымоходом, имеющим соответствующие размерные характеристики и изоляцию, достаточную для избежания эффекта конденсации (хлопья сажи на выходе, если используется дизельное топливо или мазут, либо присутствие значительного количества воды в дымоходе, если сжигается газообразное топливо).

Следует напомнить, что низкая температура дымовых газов на выходе из котла и, соответственно, те же проблемы проявляются, когда традиционный котел эксплуатируется при неполной нагрузке в течение относительно длительного времени (например, котел для производства горячей воды для отопления оборудован "модулирующей" или эффективной двухступенчатой горелкой).

ВЛИЯНИЕ НА КПД ТРЕБУЕМОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ

Диаграмма КПД в зависимости от тепловой нагрузки на котел

Из диаграммы КПД/нагрузка котла мы можем увидеть, что чем больше нагрузка котла приближается



к своему максимуму, тем большим становится КПД этого котла.

Нагрузка соотносится со временем использования котла (включенная горелка): если он используется в течение 100 минут из 100 (включенная горелка), нагрузка составляет 100%, и, как показывает график, получается максимальный КПД (81%). Если котел используется в течение 20 минут из 100 (горелка включена в течение 20 минут и выключена в течение остальных 80 минут), нагрузка составляет 20% с очень низким КПД - около 55%.

Тогда как раньше использовался только один котел, сегодня по закону для нагрева более 300 тыс. ккал/час устанавливаются 2 котла с общей мощностью, соответствующей системе, а их эффективное использование (включен один или два котла) зависит от сезонных нужд. Таким образом, каждый котел получает более высокую среднюю годовую нагрузку, и, соответственно, КПД большее, чем то, которое бы получилось при использовании только одного котла. Ситуация ухудшается в случае систем для производства горячей воды для бытовых и гигиенических нужд, потому что летом, когда необходимо удовлетворять только потребность в воде для бытовых и гигиенических нужд, максимальная тепловая нагрузка составляет примерно 1/3 общей нагрузки, и, соответственно, получается низкий КПД.

Идеальное решение для консистентных систем - поставить три котла: тогда один включается в летний

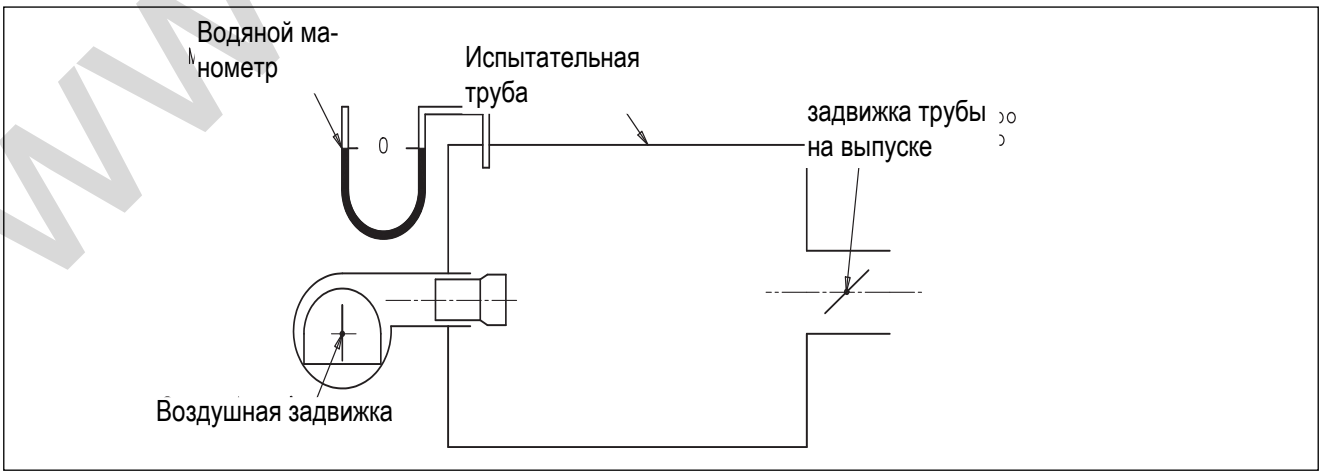
www.thepio.su

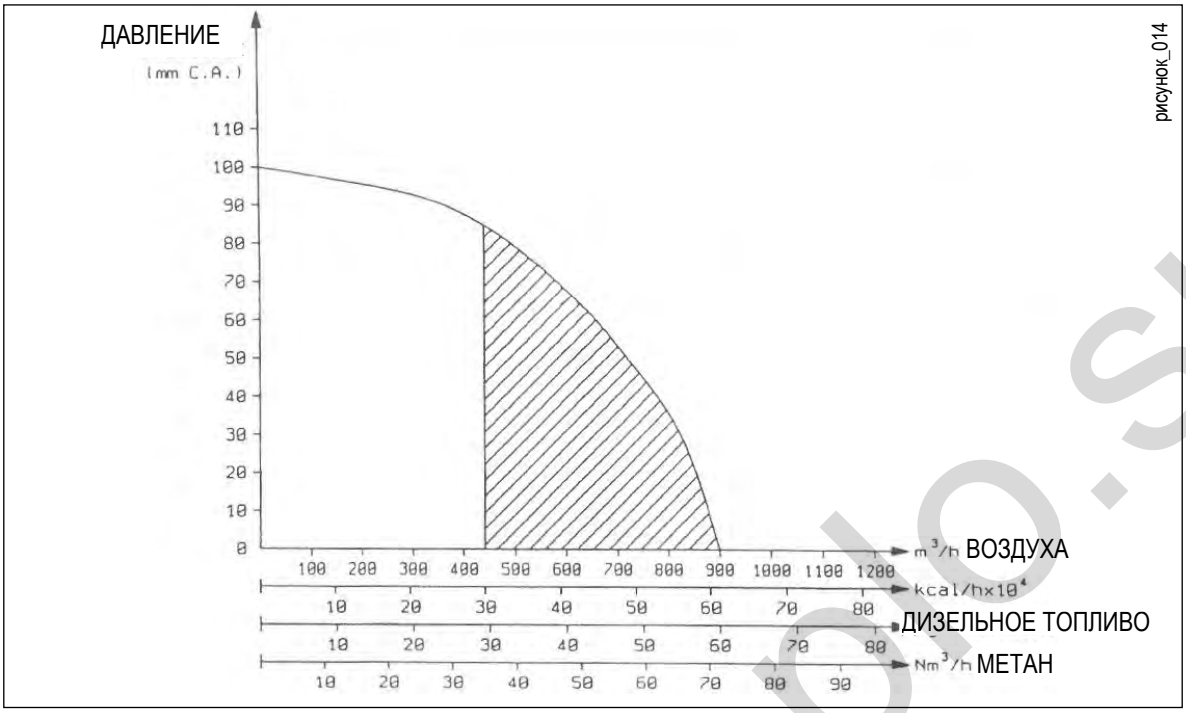
период, другой - в осенний период, и третий - зимой, таким образом, достигается максимальный средний годовой КПД для всей системы и, соответственно, хорошая экономия.
Для достижения экономии идеальным решением является наличие в запасе мощности, очень близкой к той, которая используется. В последние годы предлагается установка двухступенчатых и модулирующих горелок, которые функционируют с небольшим пламенем при низкой потребности в тепле, чтобы потом перейти к большому пламени при более значительных потребностях тепла. Необходимо, однако, учитывать, что при работе с небольшим пламенем поставляемая мощность составляет примерно половину от мощности, получаемой при большом пламени, поэтому температура дымовых газов при небольшом пламени оказывается низкой с соответствующим возможным наличием конденсата в дымоходе. Поэтому, такой вид использования не рекомендуется.
Обычно двухступенчатые горелки используются на котлах для отопления без термостата 2-й ступени, поэтому, горелка включается на первой ступени, чтобы потом перейти автоматически ко второй ступени, и остается, таким образом, в работе до остановки в связи с достижением температуры (термостат 2-й ступени - короткозамкнутый).
То же самое действительно и для модулирующей горелки, поскольку в межсезонье нужно работать на неполной и даже на минимальной мощности, с теми же последствиями, что описаны выше. Модулирующие горелки используются на паровых котлах там, где имеется высокая температура воды в котле (180 ÷ 200 °C), и, соответственно, температура дымовых газов превышает 180°C, поэтому в дымоходе нет конденсата.

Приведенные замечания для паровых котлов действительны также для котла, использующего диатермическое масло (см. таблицу).

ДИАГРАММА ДАВЛЕНИЯ/РАСХОДА ВОЗДУХА ВЕНТИЛЯТОРА ГОРЕЛКИ

В зависимости от количества сжигаемого топлива необходимо обеспечить соответствующее количество воздуха. На практике, чем большее количество топлива должно сгореть, тем большей должна быть горелка, чтобы вместить вентилятор, который обеспечит подачу большого количества необходимого воздуха.
Поэтому важно знать принцип функционирования вентилятора.
В этой связи рассмотрим вентилятор с полностью открытой заслонкой всасывания воздуха, с соответствующей головкой сгорания и диском пламени.
Горелка подключается к испытательной трубе, которая имеет на выпуске заслонку; водяной манометр подсоединяется для измерения внутреннего давления в трубе.
Начнем испытание с полностью открытой заслонкой трубы и приведем в действие вентилятор горелки. Манометр определяет давление в трубе. Измерив скорость воздуха в выпускной трубе и умножив ее на сечение этой трубы, мы получим расход выпускаемого воздуха, который, очевидно, соответствует объему, который горелка подает в трубу.
При полностью открытой воздушной заслонке на выходе количество воздуха максимальное, а давление, измеренное водяным манометром, оказывается очень низким.
Нанесем эти значения на диаграмму и продолжим, чуть прикрыв задвижку выпускной трубы; соответственно, уменьшится расход воздуха, а давление увеличится.





Нанесем эти значения на диаграмму и продолжим, прикрыв еще немного задвижку выпускной трубы; расход воздуха уменьшится еще больше, а давление увеличится.
Будем продолжать таким образом до тех пор, пока задвижка полностью не закроется.
В этих условиях мы получим расход топлива, практически равный нулю, и максимально достижимую для этого вентилятора величину давления.Нанеся на график полученные значения, а именно, отметив на оси абсцисс - расход воздуха (в м3/час), а на оси ординат - давление в трубе (в мм водяного столба), мы получим серию точек, которые после их соединения образуют кривую давления / расхода вентилятора.
Зная, сколько м3/час практически необходимо для сжигания 1 кг дизельного топлива (15 м3) и 1 Нм3 метана (12 м3), мы можем найти на другой оси абсцисс количество топлива, которое мы можем сжечь, преодолевая в камере сгорания определенное давление. Зная также, что каждый сожженный килограмм дизельного топлива выделяет 10 000 ккал, и что каждый кубометр метана выделяет около 8550 ккал, мы можем получить также шкалу в ккал/час. Зная, что 1 кВт = 860 ккал, мы можем получить шкалу в кВт.
Таким образом, мы построили диаграмму давления / расхода этой горелки (рабочий диапазон). Рассмотрим теперь котел, номинальные характеристики которого следующие: мощность в топке 500 тыс. ккал/час., а давление в топке 45 мм водяного столба.
К этому котлу подключим горелку на дизельном топливе, мощность которой равна 500 тыс. ккал/час между ее максимальным и минимальным расходом.
Предположим, что рассматриваемая нами горелка имеет минимальный расход 300 тыс. ккал/час, а максимальный расход - 600 тыс. ккал/час. Таким образом, ее диаграмма давления / расхода будет той, которую мы построили. По этой диаграмме мы видим, исходя из сожженных 500 тыс. ккал/час, какое максимальное давление мы можем преодолеть в камере сгорания. Поднимем прямую, соответствующую 500 тыс. ккал/час, и пересечем кривую. Из точки пересечения проведем линию, параллельную оси абсцисс, и найдем на оси ординат значение максимального давления, которое может преодолеть горелка.
Если эта величина больше 45 мм водяного столба, требуемых котлом, наша горелка сможет функционировать без проблем, если она меньше, нужно взять более крупную горелку.
Если две величины давления равны или очень близки друг от друга, соединение не рекомендуется, так как нужно учитывать, что сгорание (дизельного топлива или газа) вызывает небольшое загрязнение в дымовом канале, которое способствует увеличению сопротивления выпуску. Поэтому, максимальное давление, которое горелка может преодолеть, окажется недостаточным. Нужно, однако, принять во внимание еще один момент: тот, кто выбирает котел, выбирает его всегда с превышением реальных потребностей.

www.heatepo.su

ПРОЦЕНТНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОЦЕНТРАЛИ В ОДНОМ ИЗ ГОРОДОВ СЕВЕРА ИТАЛИИ

Месяц	Внутренняя температура	Внешняя температура	Δt	% использования
Середина октября	20	10	10	40%
Ноябрь	20	6.7	13.3	53%
Декабрь	20	2.6	17.4	70%
Январь	20	1	19	76%
Февраль	20	4	16	64%
Март	20	8.2	11.8	47%
Середина апреля	20	13	7	28%

Предположим, что для нашей системы тот, кто сделал расчет на потребление тепла, получил 465 тыс. ккал./час. Такая мощность необходима для самого холодного периода, которым, согласно таблице, является январь с использованием котла на 76%, что означает, что наш котел на 500 тыс. ккал/час. никогда не будет использоваться на такую мощность, даже в самый холодный период года.

Поэтому отрегулировав горелку на 465 тыс. ккал/час., а не на 500 тыс. ккал/час., мы будем сжигать около 46,5 кг/час. дизельного топлива, а давление в камере сгорания уменьшится, предположим, на 40 мм водяного столба. На диаграмме давление / расход 46,5 кг/час дизельного топлива будут соответствовать 55 мм водяного столба и, следовательно, существует небольшой запас для возможности правильного функционирования. Прежде чем осуществить эту регулировку, необходимо, однако, удостовериться, что котел обладает правильными размерными характеристиками, запросив для этого уточнения у установщика.

РЕГУЛИРОВКА ГОЛОВКИ СГОРАНИЯ

Следующее описание относится к газовым горелкам, но принцип регулирования распространяется также и на другие виды горелок. Головка сгорания газовой горелки устроена, как показано на рисунке.

Она снабжена двумя стержнями, которые входят во-внутрь горловины горелки. При воздействии на стержни происходит регулировка головки (путем перемещения вперед или назад) в желаемое положение. Смешивающий узел и диск пламени - фиксированные.

Следует учитывать, что у некоторых моделей горелок головка сгорания фиксированная, а смешивающий узел и диск пламени - подвижные. Предположим, что у нас есть газовая горелка, которая подает при максимальном расходе 40 м3/час, а при минимальном расходе - 20 м3/час. Для регулировки такой горелки на максимальный расход 40 м3/час заслонка регулировки воздуха на всасывании должна быть достаточно открытой.

Предположим также, что отрегулировано расстояние "d" между смесителем и головкой сгорания. Чтобы получить необходимое давление внутри смесителя и правильное смешивание (давление воздуха внутри смесителя должно быть всегда однозначно более высокое, чем давление в топке). В условиях, описанных выше, горелка будет функционировать правильно. Предположим теперь, что нам нужно отрегулировать горелку на минимальный расход 20 м3/час.

Для такой величины расхода воздушная заслонка на всасывании полностью закрыта, и если смеситель остается в предыдущем положении, мы получим однозначно низкое давление внутри смесителя (практически ту же величину давления, которая существует в камере сгорания) и, следовательно, смешивание не будет правильным и весьма вероятно, что будут пульсации пламени, потому что давление внутри смесителя почти то же, что и в топке. Отсюда возникает потребность в изменении расстояния "d", чтобы увеличить давление внутри смесителя. Такая регулировка осуществляется с помощью круглых ручек, которые разблокируют стержни управления головки сгорания.

Следует учитывать, что если головка полностью закрыта, она пропускает воздух только в центр, вследствие чего пламя получается шарообразным, а головка сгорает за короткий промежуток времени, так

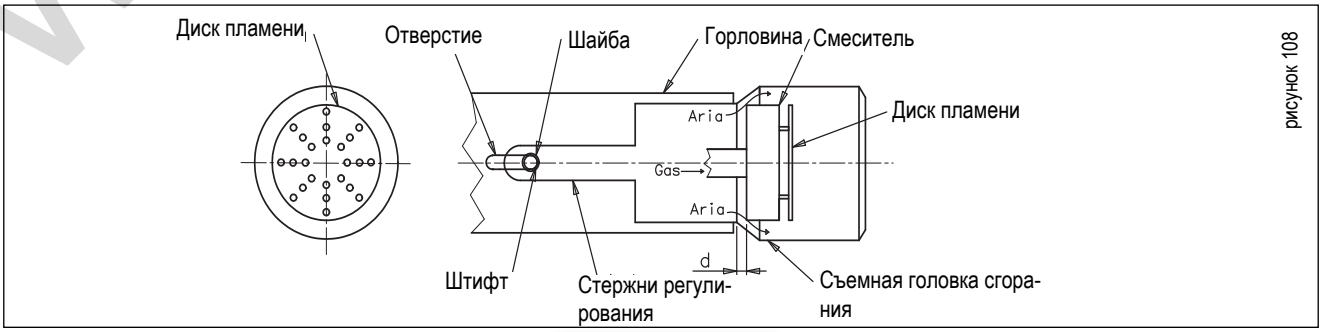
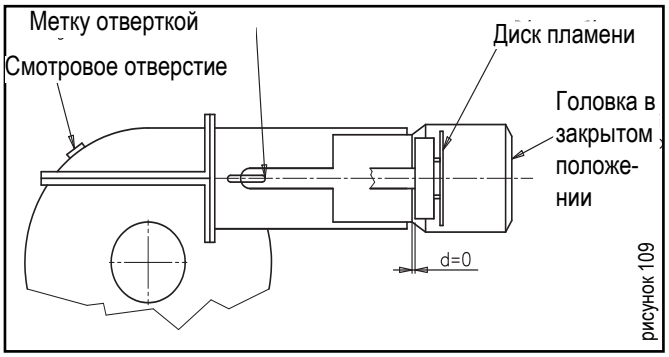
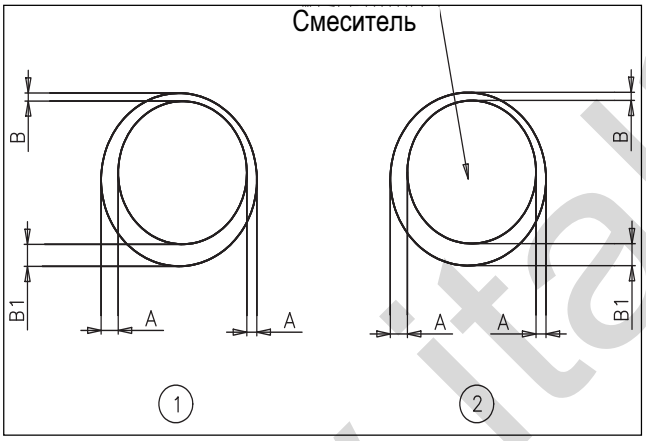


рисунок 108

www.ital-tech.ru

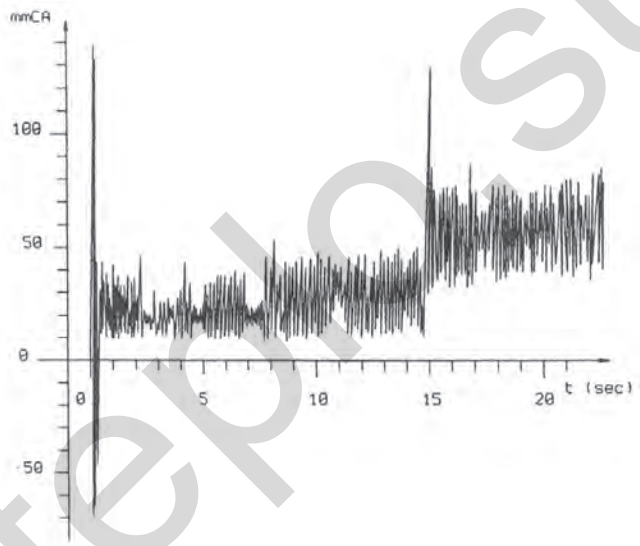


как при недостаточном прохождении воздуха между смесителем и головкой последняя перегревается. Для упрощения регулировки головки сгорания мы рекомендуем создать "точку отсчета", действуя следующим образом. Прежде чем устанавливать горелку на котле или на уже используемой горелке, но с открытой дверцей котла, следует отрегулировать головку в полностью закрытом положении (расстояние "d" = ноль) и временно заблокировать две круглые ручки.



Используя острие отвертки, необходимо прочертить царапину напротив передних частей двух шайб (см. рисунок). Две царапины, прочерченные таким образом, будут указывать на положение полного закрытия.Эта процедура используется с горелкой, которую еще предстоит установить, чтобы можно было достоверно проверить положение закрытия головки. После осуществления этой процедуры можно установить горелку, а расстояние "d" может быть проверено также с включенной горелкой без возможности ошибок. При включенной горелке необходимо проверить центровку головки, посмотрев через смотровое отверстие, расположенное на крышке горелки.
Боковое расстояние "A" должно быть одинаковым, как справа, так и слева, как указано на рисунке 2 (положение, указанное на рисунке 1, неправильное).
ПРИМЕЧАНИЕ Следует учесть, что это смотровое отверстие не находится на оси головки, а значительно сдвинуто вверх.

Это обстоятельство требует осмотра, как показано на рисунке (высота "**B**" кажется меньшей, чем высота "**B1**").
Положение, указанное на рисунке 1, неправильное, так как влечет за собой избыток воздуха на одной стороне и его недостаток на другой, а содержание угарного газа (CO) в этой зоне оказывается одно-



значно высоким; кроме того, эта часть головки сгорания подвергается перегреву и, соответственно, быстрому износу.
Из сказанного выше следует, что центровка головки, которая должна быть выполнена во время настройки горелки, является операцией, которая должна быть осуществлена тщательным образом.

ПУЛЬСАЦИИ ПЛАМЕНИ

Пользуясь специальным прибором, можно получить диаграмму изменения давления по времени в топке с наддувом - очевидно, при двухступенчатой горелке, см. рисунок.

Согласно диаграмме, в момент зажигания горелки давление быстро растет, а потом сразу же падает, приобретая рабочее значение, чтобы потом снова увеличиться при включении второй ступени с пиковым нижним значением на пике зажигания.
Как видно из диаграммы, давление во время функционирования горелки изменяется мгновенно с достаточно значительными пиковыми значениями параметра. Эти непрерывные мгновенные изменения давления (не выявляемые с помощью водяного манометра) усиливаются завихрением, которое мы передаем пламени для того, чтобы добиться как можно лучшего сгорания.

www.italtepo.su

До тех пор, пока пики давления принимают значения ниже максимального давления, которое в состоянии преодолеть вентилятор, сгорание продолжается правильным образом. Если во время функционирования пик давления принимает значение, превышающее максимальную величину, которую вентилятор может преодолеть, слышен характерный шум пульсации пламени, и в течение нескольких секунд пламя гаснет. Такое поведение объясняется следующим образом: вентилятор не в состоянии преодолеть давление, которое существует в камере сгорания в этот момент, и поэтому дает приток воздуха и, следовательно, кислорода, необходимого для сгорания; поэтому пламя, стремясь погаснуть, производит меньше газа в топке. Следовательно, давление в камере сгорания уменьшается, а вентилятор преодолевает это давление, посылая дополнительный воздух сгорания к пламени, которое вновь резко загорается.

Это явление повторяется очень быстро в течение нескольких секунд вплоть до погашения пламени.

Этот процесс легче происходит с газом, так как у него более высокая скорость сгорания. Как уже было сказано, он сложнее происходит с дизельным топливом и еще сложнее с мазутом, так как у них более медленное горение.

Явление (проблема) пульсации пламени зависит определяющим образом от "тепловой нагрузки топки". Выражение "тепловая нагрузка топки" означает сопоставление количества тепла (ккал/час), которое вырабатывается в топке, с объемом (м3) этой самой топки.

(**Напр.**: если в топке с полезным объемом для пламени 2 м3 сжигается количество топлива, которое развивает тепловую мощность 1 800 000 ккал/час., получается тепловая нагрузка:

$$\frac{1\,800\,000}{2} = 900\,000 \text{ ккал/час м3}$$

Из указанного выше следует, что при равном объеме топки, тепловая нагрузка тем выше, чем больше развиваемая в ней тепловая мощность (количество топлива, которое сжигается).

Определив концепцию тепловой нагрузки, посмотрим теперь, как этот фактор влияет на явление пульсации пламени.

Мы видели, что величина давления в топке изменяется мгновенно и значительным образом по причине различного количества образуемого отработавшего газа. Объем газа, присутствующий в определенный момент в топке, устанавливает определенную величину давления в этой самой топке, и эта величина давления тем более высокая, чем меньше топка. Поэтому, при равной тепловой мощности, мгновенные значения давления (пики) в топке выше в топках с более высокой тепловой нагрузкой (небольшие топки) и, очевидно, ниже в топках с более низкой тепловой нагрузкой (крупные топки).

Очевидно, что если величина мгновенного давления (пика) высокая, она может превысить величину максимального давления, которую вентилятор может преодолеть, и поэтому появляется вышеописанная проблема пульсаций, которая мешает функционированию горелки.

Перенося вышеописанное на практику, следует сделать вывод, что во избежание пульсаций пламени необходимо получить величину давления воздуха в смесителе определенно более высокую, чем величина давления в топке.

Это условие реализуется путем регулировки головки в относительно закрытом положении и воздушной заслонки на всасывании в относительно открытом положении (см. главу, касающуюся регулировки головки сгорания).

Проблема пульсации пламени проявляется легче, при равной тепловой мощности и давлении в топке, у котлов с топкой с высокой тепловой нагрузкой (небольшая топка); в этих случаях работа по регулировке горелки оказывается более ответственной и значительной, тогда как та же работа оказывается более легкой для котлов с топкой с низкой тепловой нагрузкой (крупная топка).

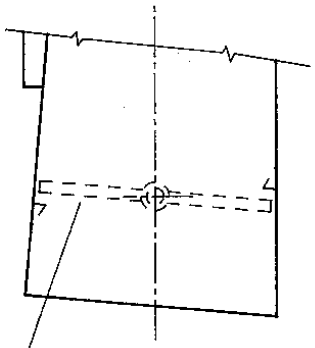
Следует учитывать, что в некоторых редких случаях во избежание пульсации пламени в топках с высокой тепловой нагрузкой нужно было заменить предусмотренную горелку другой более крупной горелкой (с более мощным вентилятором, который в состоянии преодолеть возможные пиковые значения).

В качестве простого примера мы можем уточнить, что обычные котлы с наддувом из стали имеют тепловую нагрузку 1 000 000 ÷ 1 300 000 ккал/час м3; обычно в этих условиях горелки с наддувом функционируют правильно.

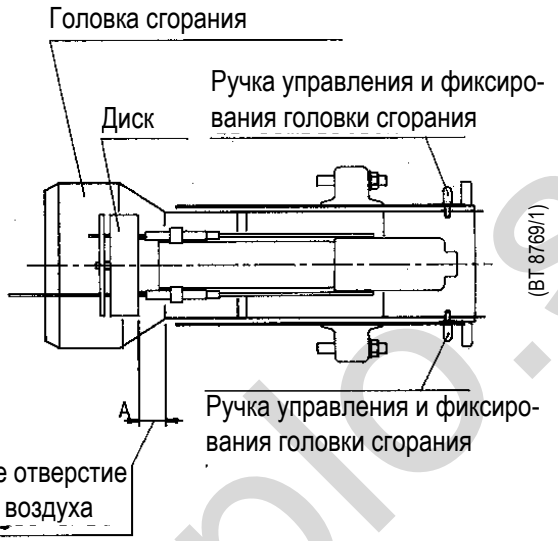
www.italtermo.su

ГАЗОВАЯ ГОЛОВКА СГОРАНИЯ

НЕПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА

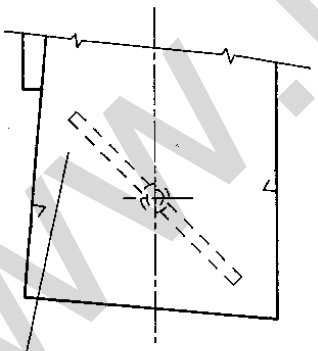


Вход воздуха сгорания
заслонка слишком сильно закрыта

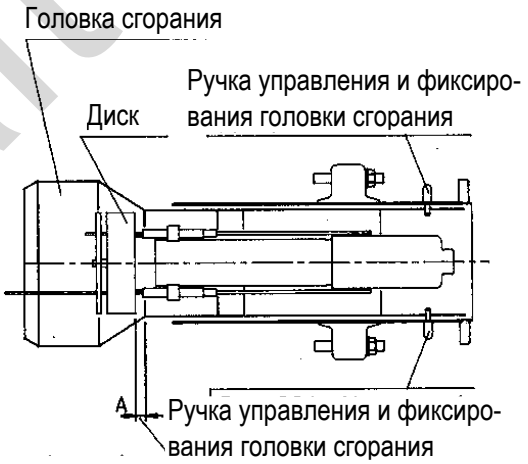


Большое отверстие
прохода воздуха

ПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА



Вход воздуха сгорания
заслонка заметно открыта

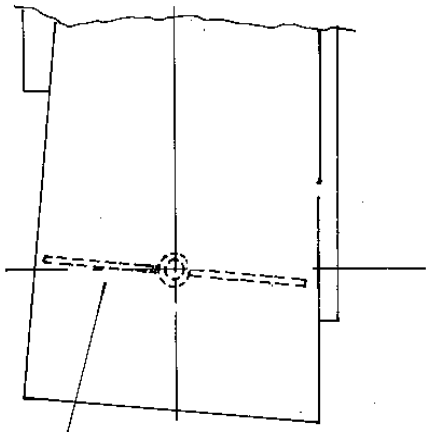


Проход воздуха
относительно закрыт
ВНИМАНИЕ:
следует избегать полного закрытия

www.italtepro.su

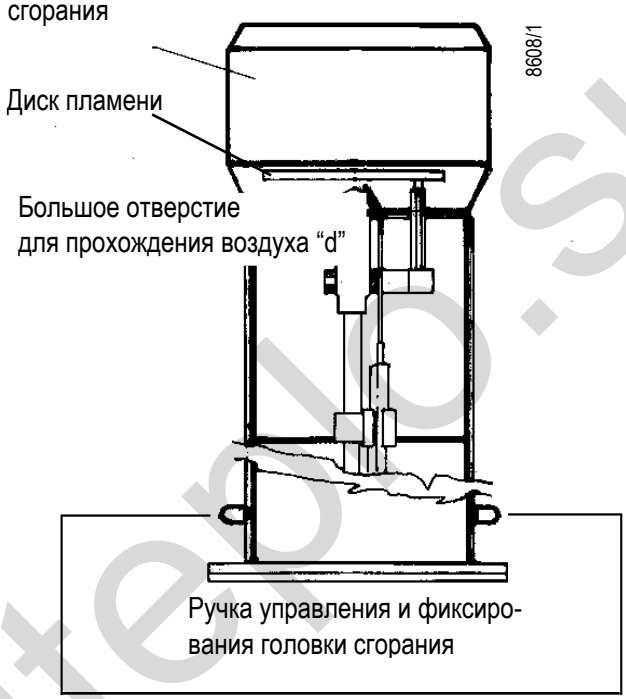
ГОЛОВКА СГОРАНИЯ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ИЛИ МАЗУТА

НЕПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА

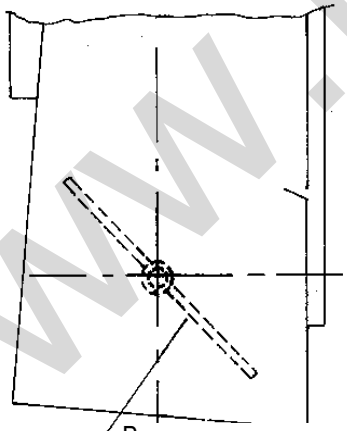


Вход воздуха сгорания
заслонка слишком сильно закрыта

Головка сгорания



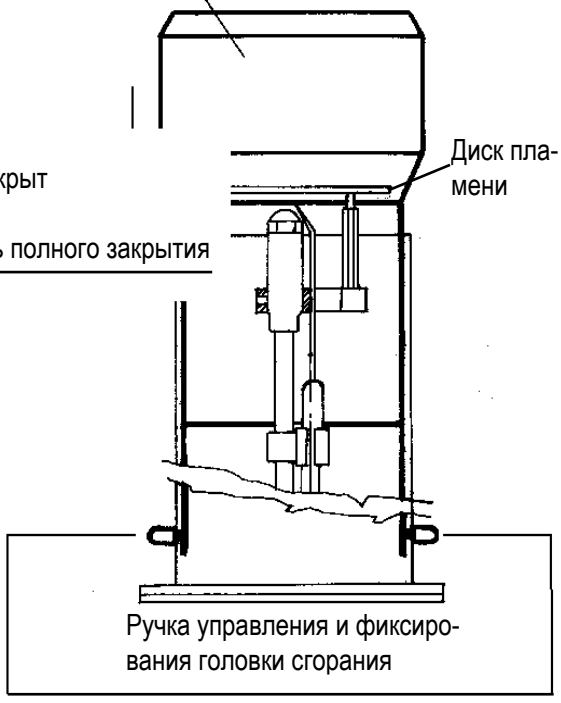
ПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА



Вход воздуха сгорания
заслонка заметно открыта

Головка сгорания

Проход воздуха
относительно закрыт
ВНИМАНИЕ:
следует избегать полного закрытия



www.italtermo.su

КОТЛЫ

Котлы делятся на две группы: котлы с разрежением и котлы с наддувом.

Котлы с разрежением функционируют с давлением в топке более низком, чем атмосферное давление, обычно они обладают умеренной мощностью (200 тыс. ккал/час).

Котлы с наддувом функционируют с топкой при давлении более высоком, чем атмосферное давление, обычно этот тип котлов используется для мощностей, превышающих 50 тыс. ккал/час.

Горелки с наддувом, подходящие для работы на этих котлах, оборудованы вентилятором, способным преодолеть это давление.

При равной мощности, котлы с наддувом имеют меньшие габаритные размеры, чем котлы с разрежением.

Котлы с наддувом, учитывая высокие завихрения отработавших газов в топке и в трубах, обладают обменной способностью на м2 поверхности почти в два раза большей, чем та, которую имеет котел с разрежением.

Котлы с наддувом делятся, в свою очередь, на котлы с прямым проходом и котлы с инверсией пламени.

Котлы с прямым проходом устроены таким образом, что пламя проходит топку, а продукты сгорания направляются в дымовой канал котла; котлы с инверсией пламени имеют топку с глухим днищем, поэтому пламя проходит вглубь топки и потом возвращается назад, а продукты сгорания входят в дымовые трубы.

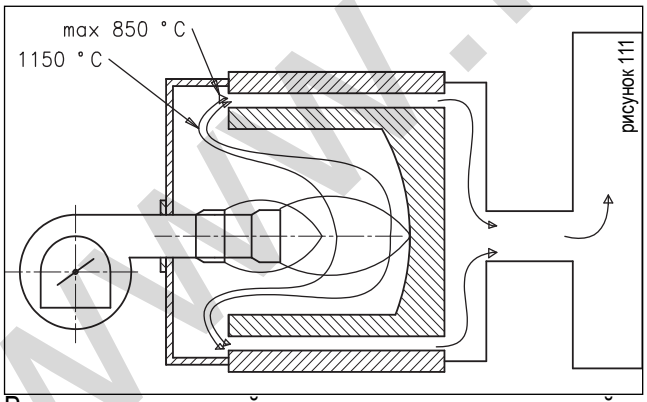


рисунок 111

В котлах с инверсией пламени пламя должно пройти вглубь топки, передать тепло, вернуться назад, передавая тепло, а соответствующие продукты сгорания должны поступить во фронтон при температуре не выше примерно 850°C (более высокая температура может повредить переднюю трубную плиту котла).

Когда в этих котлах используется мазут, который обладает относительно высокой вязкостью, капельки распыленного масла получаются довольно крупными, и для их сгорания требуется определенное время. Поэтому пламя проходит всю топку, возвращается назад и во время прохождения этого маршрута передает топке значительное количество тепла.

При использовании дизельного топлива, которое обладает меньшей вязкостью, распыленные капельки более мелкие и сгорают быстрее, поэтому пламя получается немного короче.

При использовании газа пламя получается значительно меньшей длины.

В то же время, пламя мазута и дизельного топлива проходит полностью в обе стороны и достигает фронтона при температуре не выше 850°C. При сгорании газа получается более короткое пламя, которое может не пройти полностью весь маршрут в обе стороны топки, поэтому оно не передает достаточно тепла и поступает на переднюю трубную плиту котла при температуре даже 1150°C, с последующим перегревом и повреждением самой плиты.

Во избежание этой проблемы необходимо, чтобы пламя газовой горелки было относительно длинным.

Глубина проникновения может регулироваться в зависимости от потребности посредством смещения фланца горелки, скользящего по горловине.

Кроме того, на выходе головки горелки был сделан бортик для того, чтобы сузить выход и увеличить скорость газов с соответствующим удлинением пламени.

Аналогичные меры были предприняты также для горелок на дизельном топливе и мазуте.

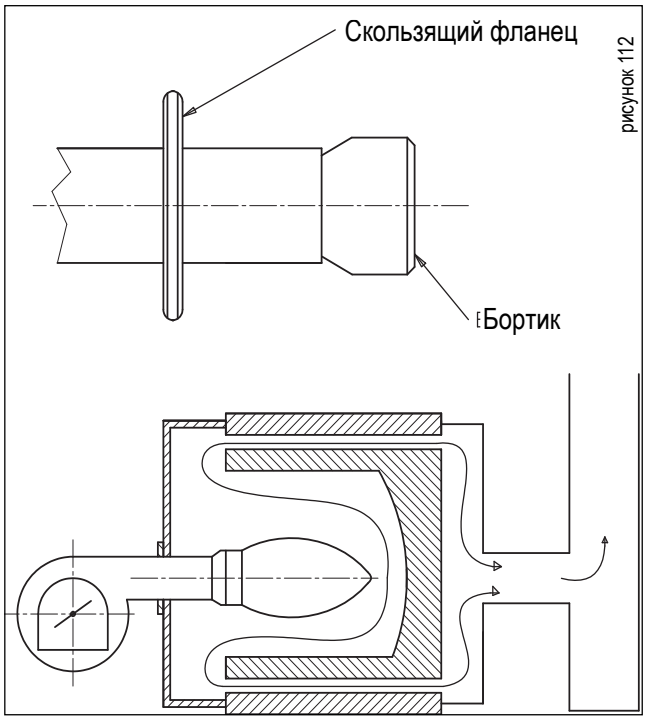
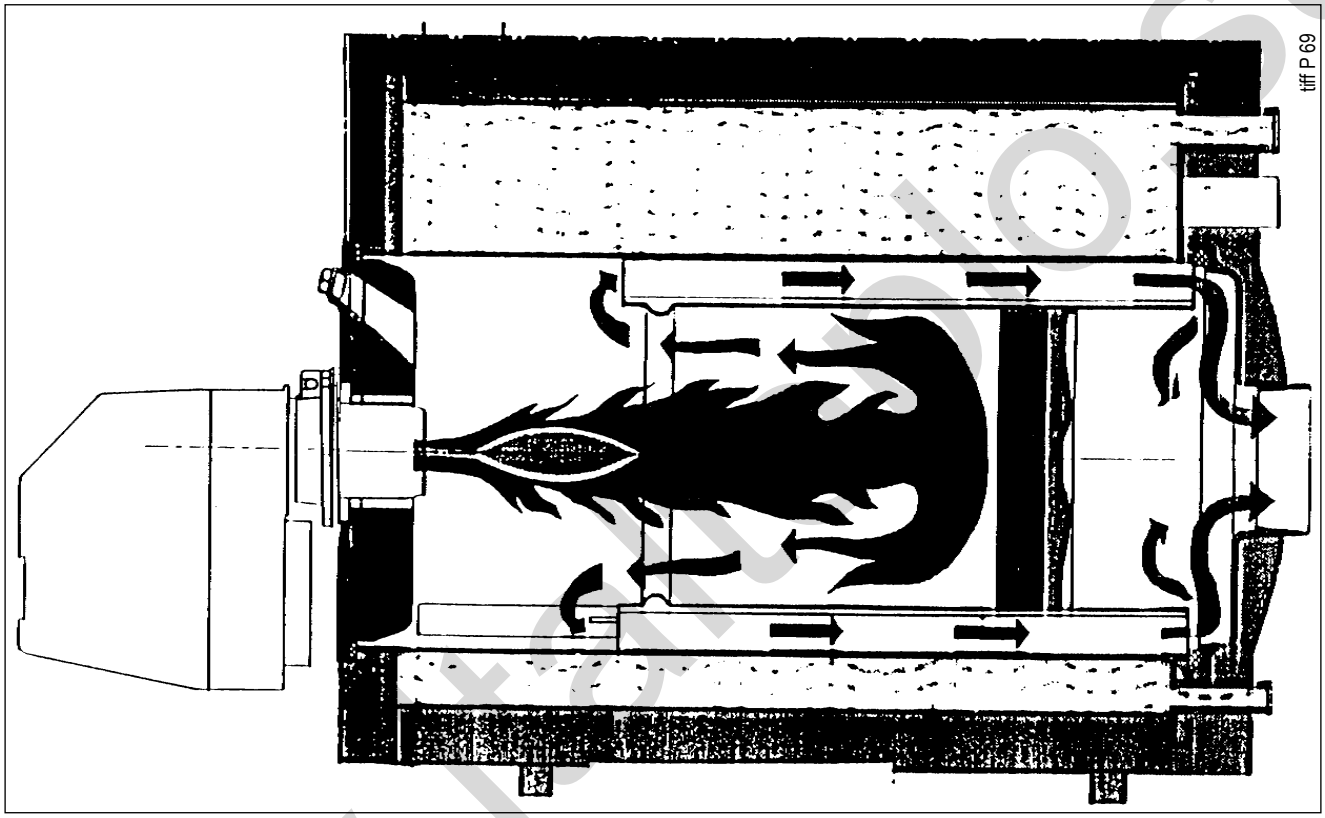


рисунок 112

www.heaterpro.su

Теперь при выборе горелки, присоединяемой к котлу, необходимо:

- проверить давление в топке и необходимую подачу топлива на диаграмме, которая представляет рабочий диапазон горелки;
- соблюсти длину головки сгорания, которая требуется производителем котла.



www.tehnoo.su

Полустационарный котел, предусмотренный для горения с наддувом. Топка с инверсией пламени с единым трубным пучком, расположенным круглым венцом вокруг топки.

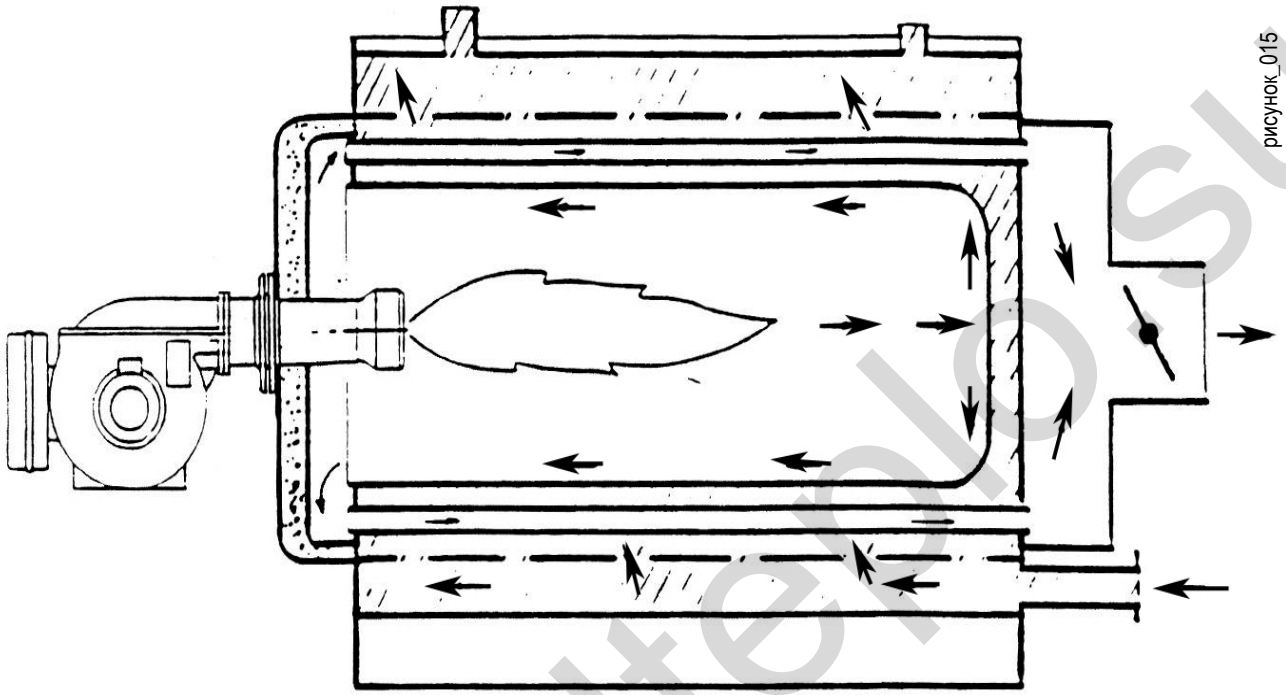
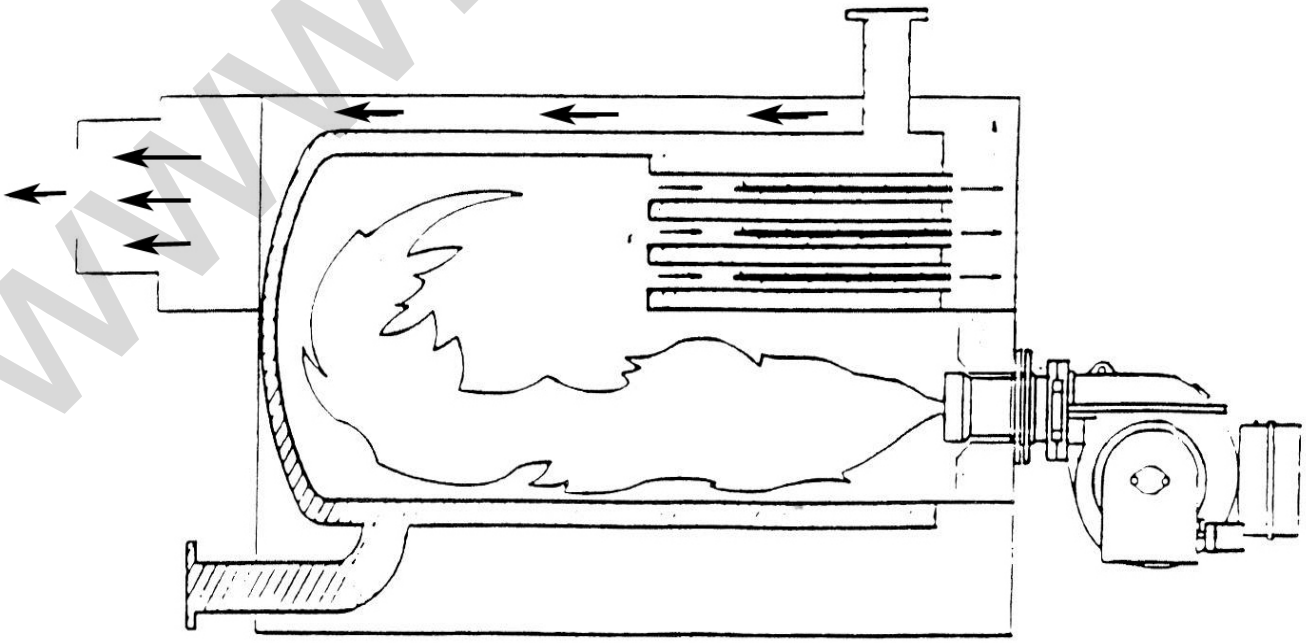
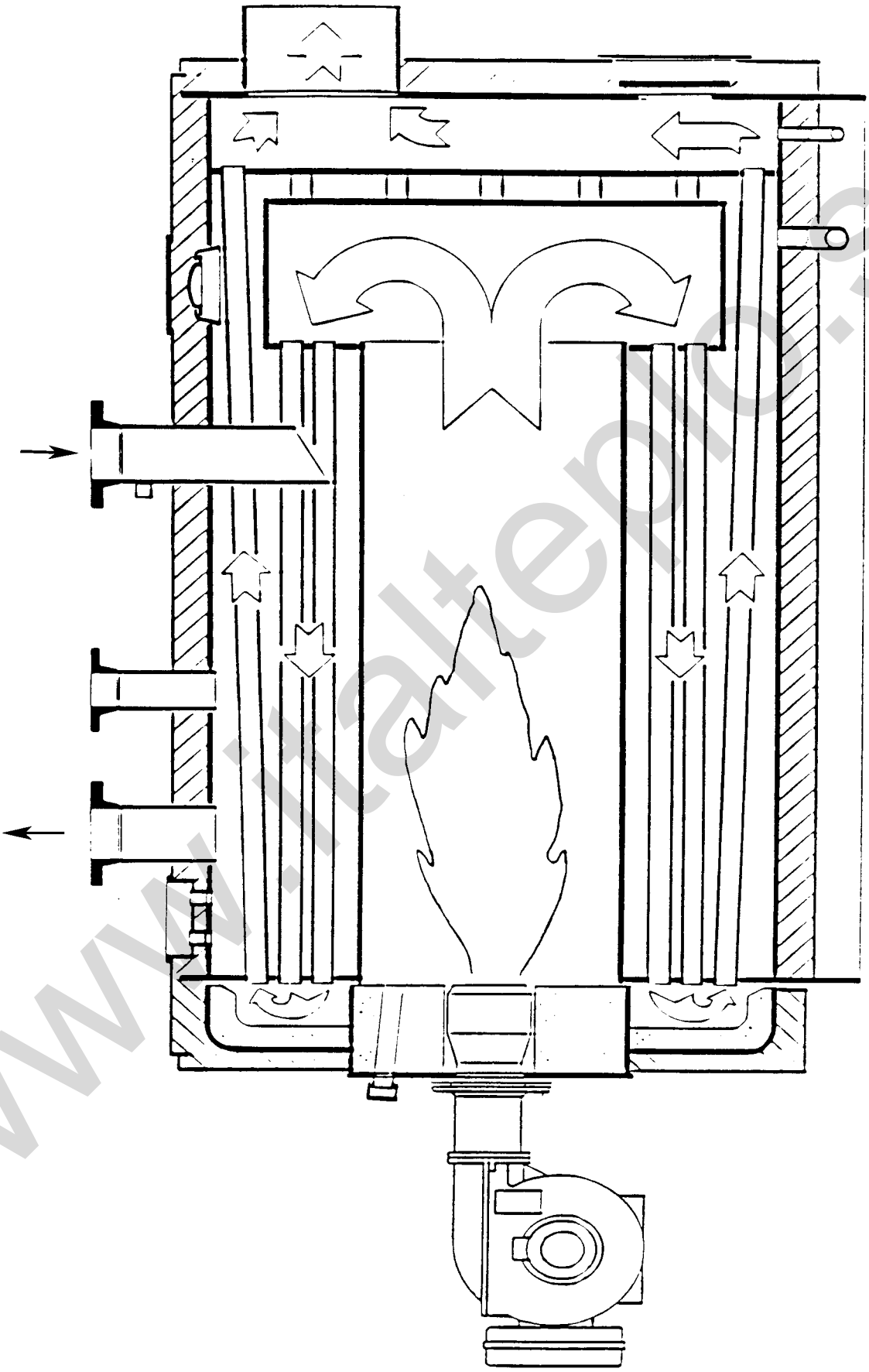


рисунок_015

Полустационарный котел, предусмотренный для горения с наддувом. Инверсия пламени в топке с омываемым днищем, трубным пучком из чугунных труб

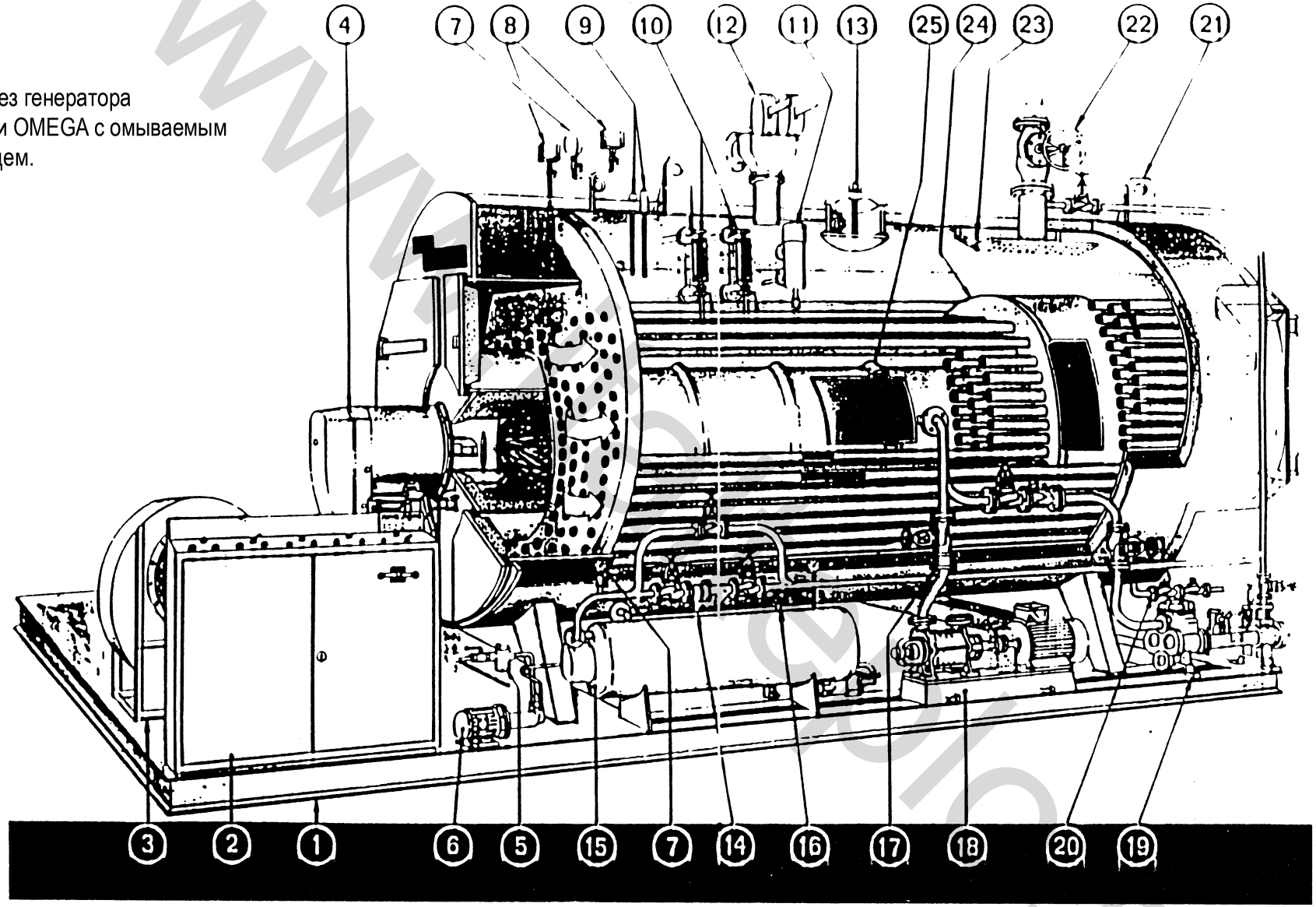


www.italtermo.su



www.italtepic.su

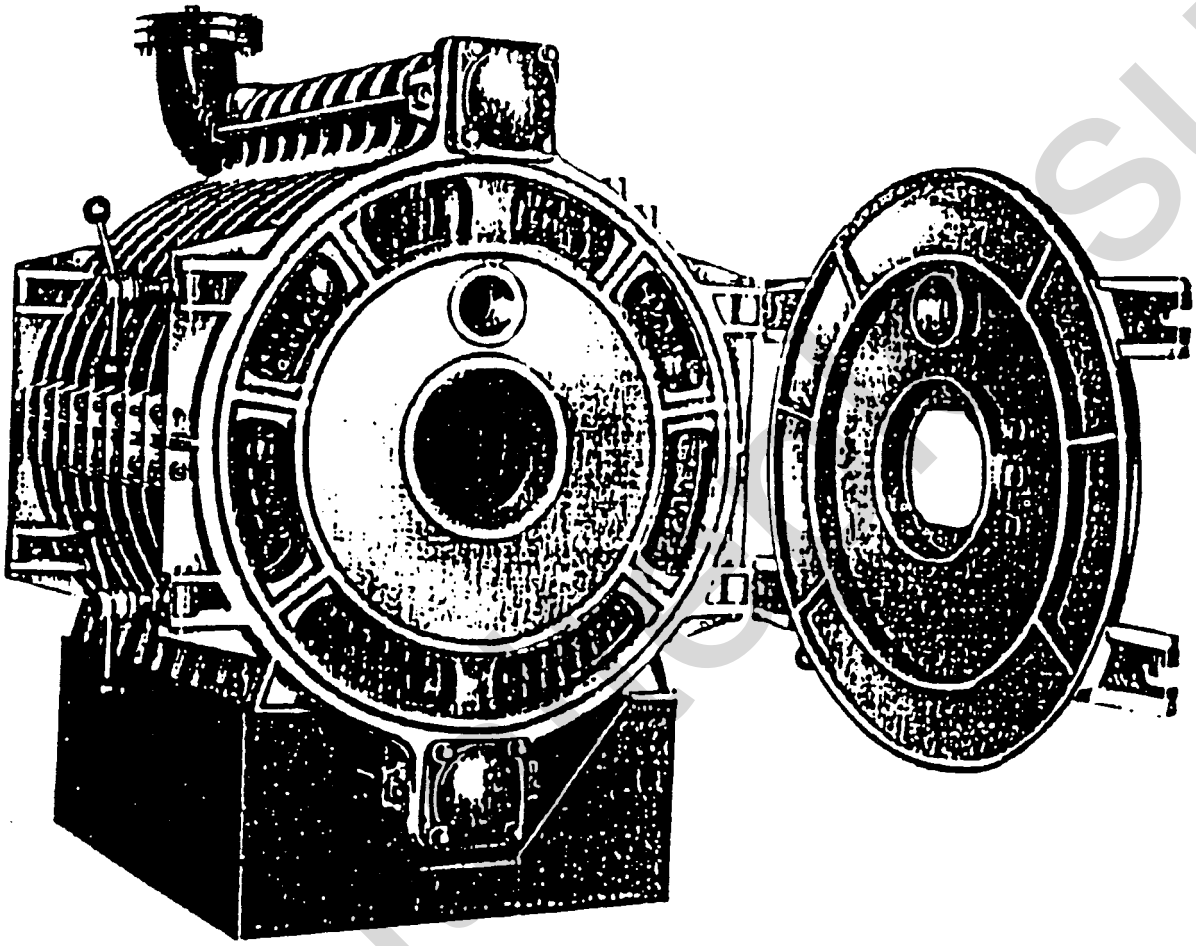
Разрез генератора серии OMEGA с омываемым днищем.

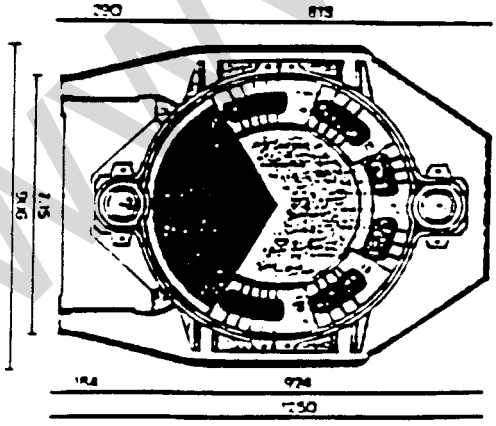


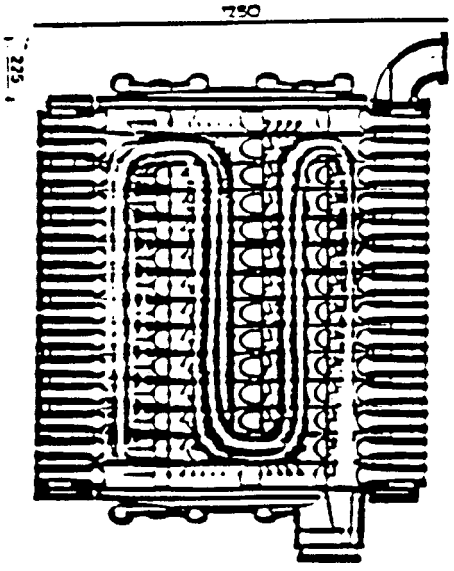
1	Корпус	5	Фильтр для нафты	9	Предохранительные зонды	13	Люк	17	Запорный клапан	21	Подъемный крюк
2	Электрощит	6	Насос для нафты	10	Индикаторы уровня	14	Клапан терморегулирования	18	Подающий насос	22	Отбор пара
3	Вентилятор	7	Манометры	11	Регулятор уровня	15	Подогреватель нафты	19	Паровой насос	23	Сепаратор капель
4	Горелка	8	Реле давления	12	Предохранительный клапан	16	Термостат	20	Выпускной блок	24	Омываемое днище

www.kotelnoe.su

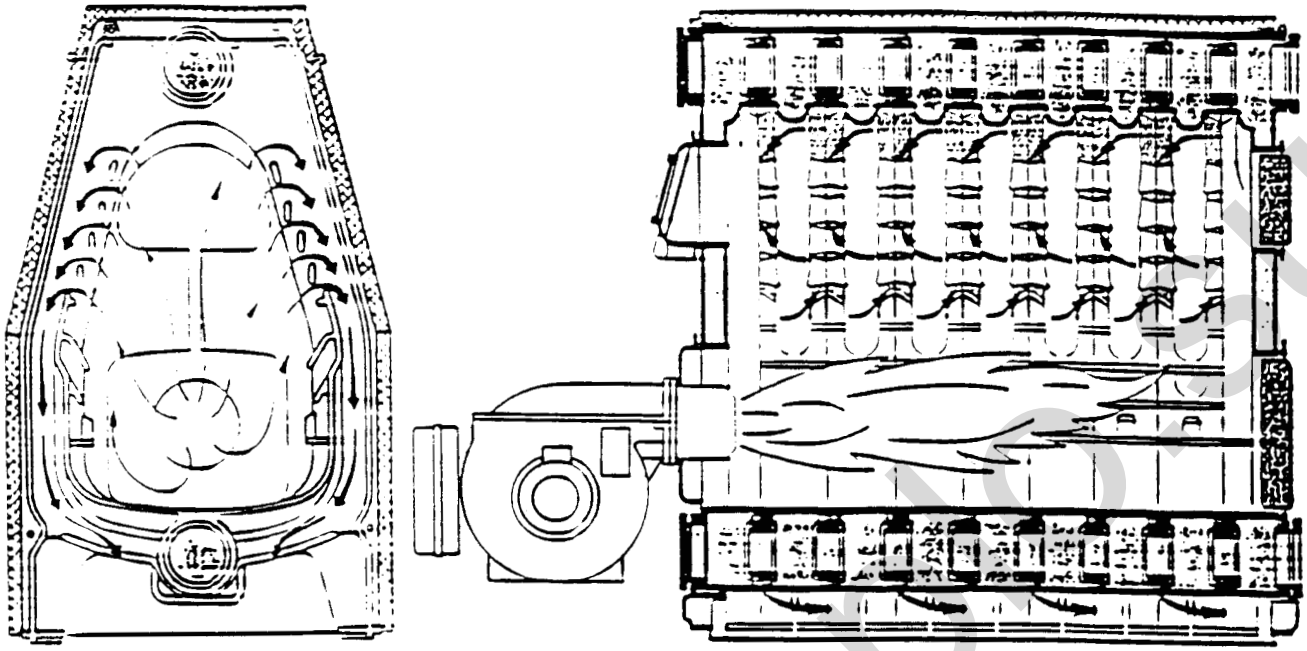
ЧУГУННЫЙ КОТЕЛ С НАДДУВОМ, РАБОТАЮЩИЙ НА ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ, МАЗУТЕ И ГАЗЕ

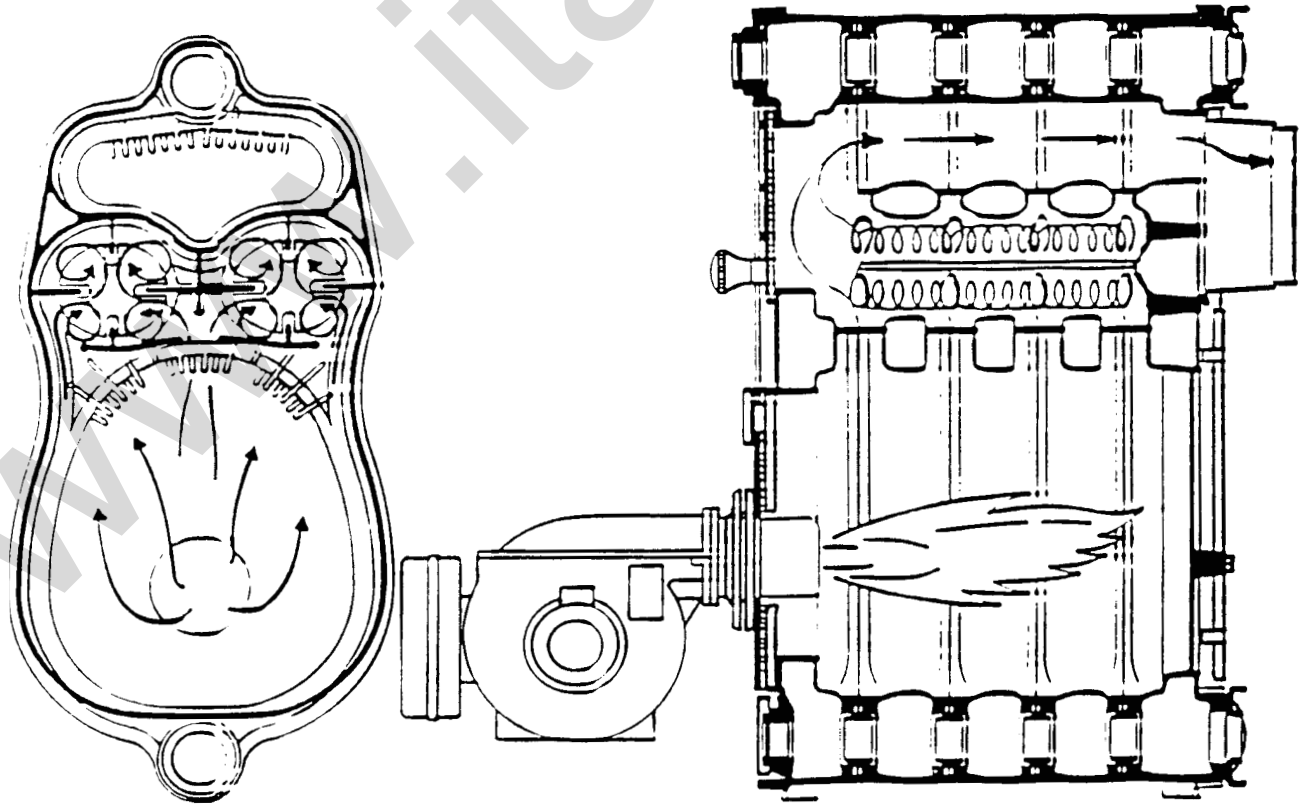




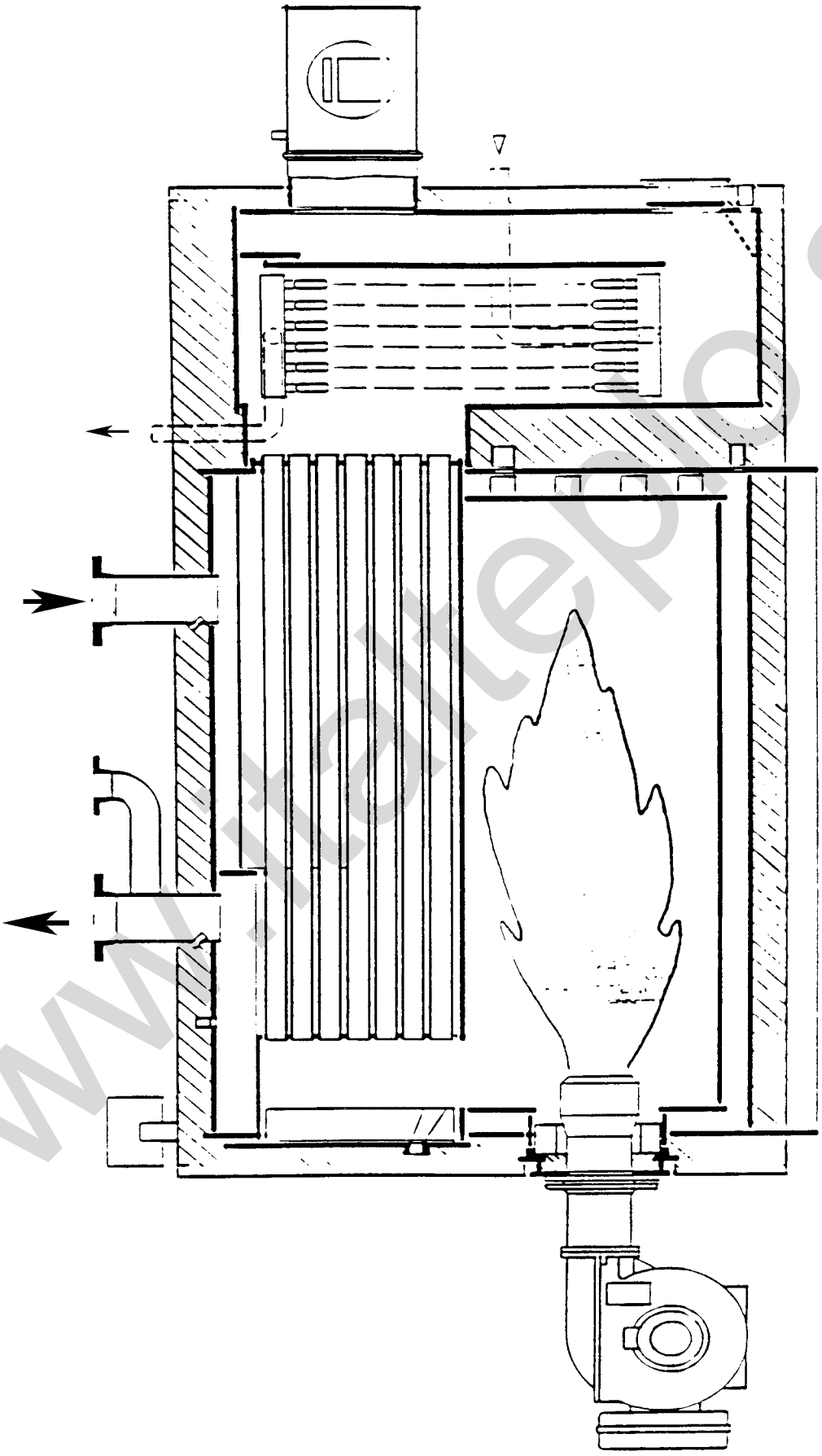


www.baltur.su



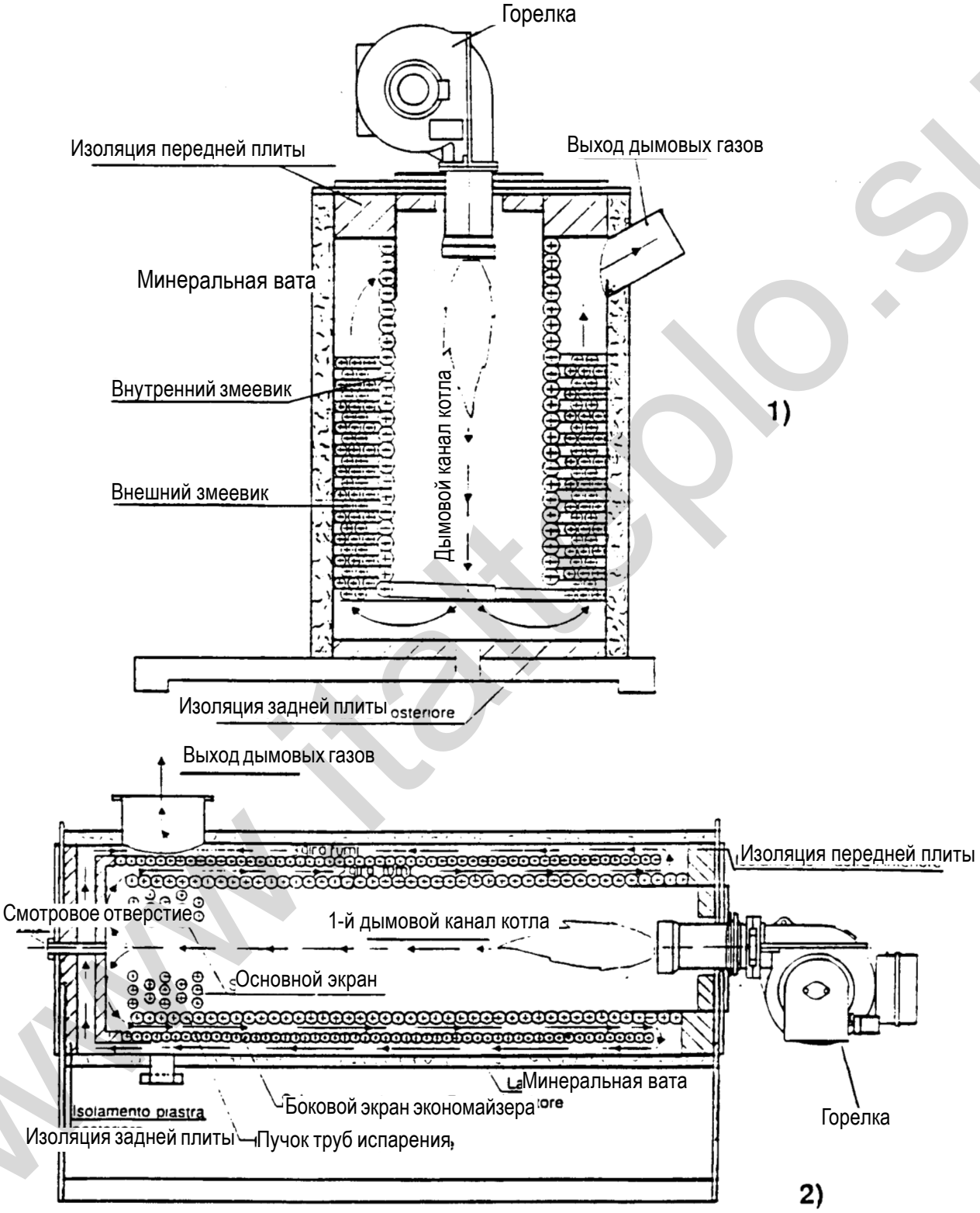


www.italtepro.ru



www.thitepro.su

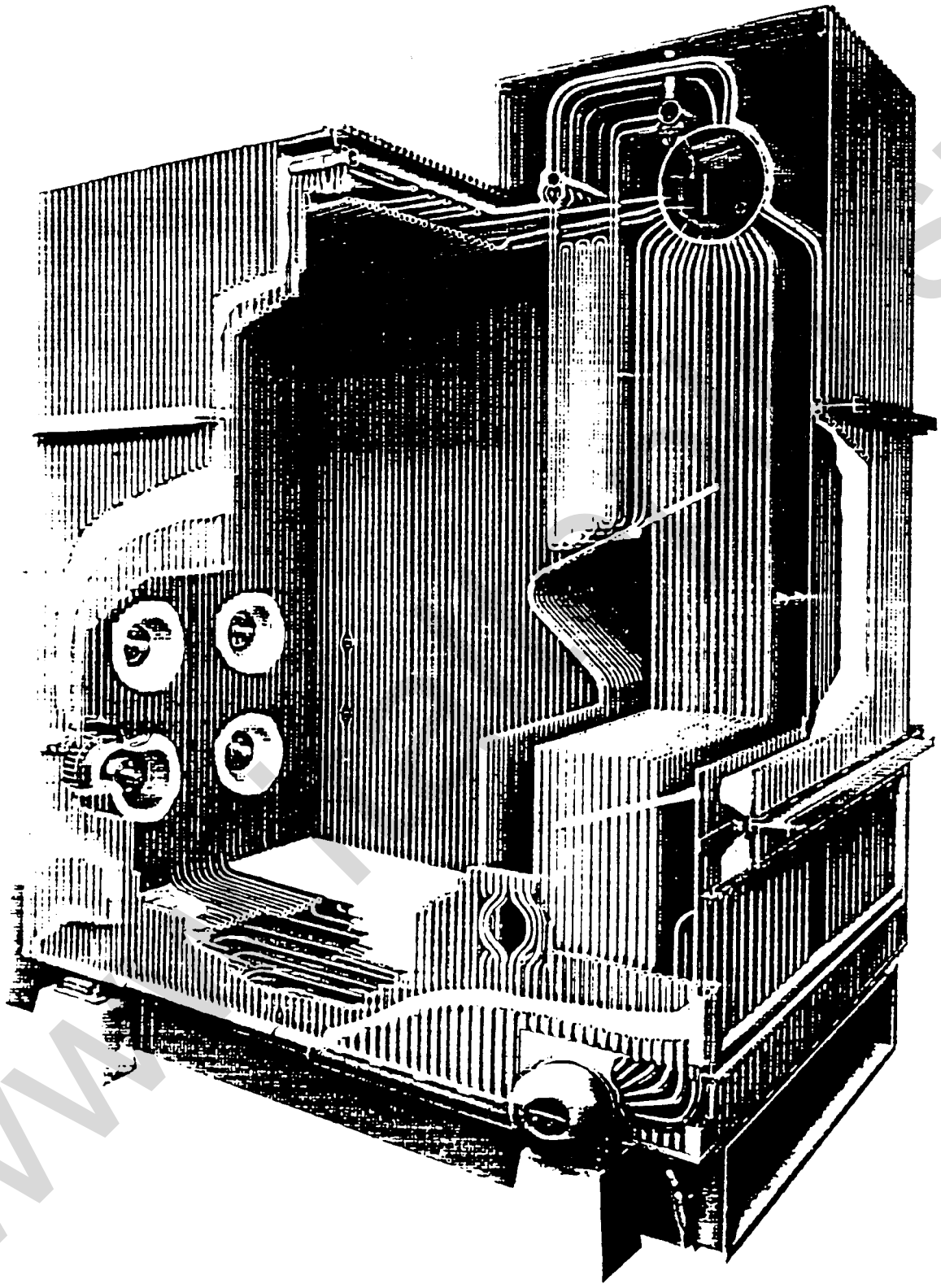
ПАРОГЕНЕРАТОР С МЕХАНИЧЕСКИМ ПЕРЕХОДОМ ОГРАНИЧЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ



1) Генератор с принудительной циркуляцией в вертикальной версии
2) Генератор с принудительной циркуляцией в горизонтальной версии

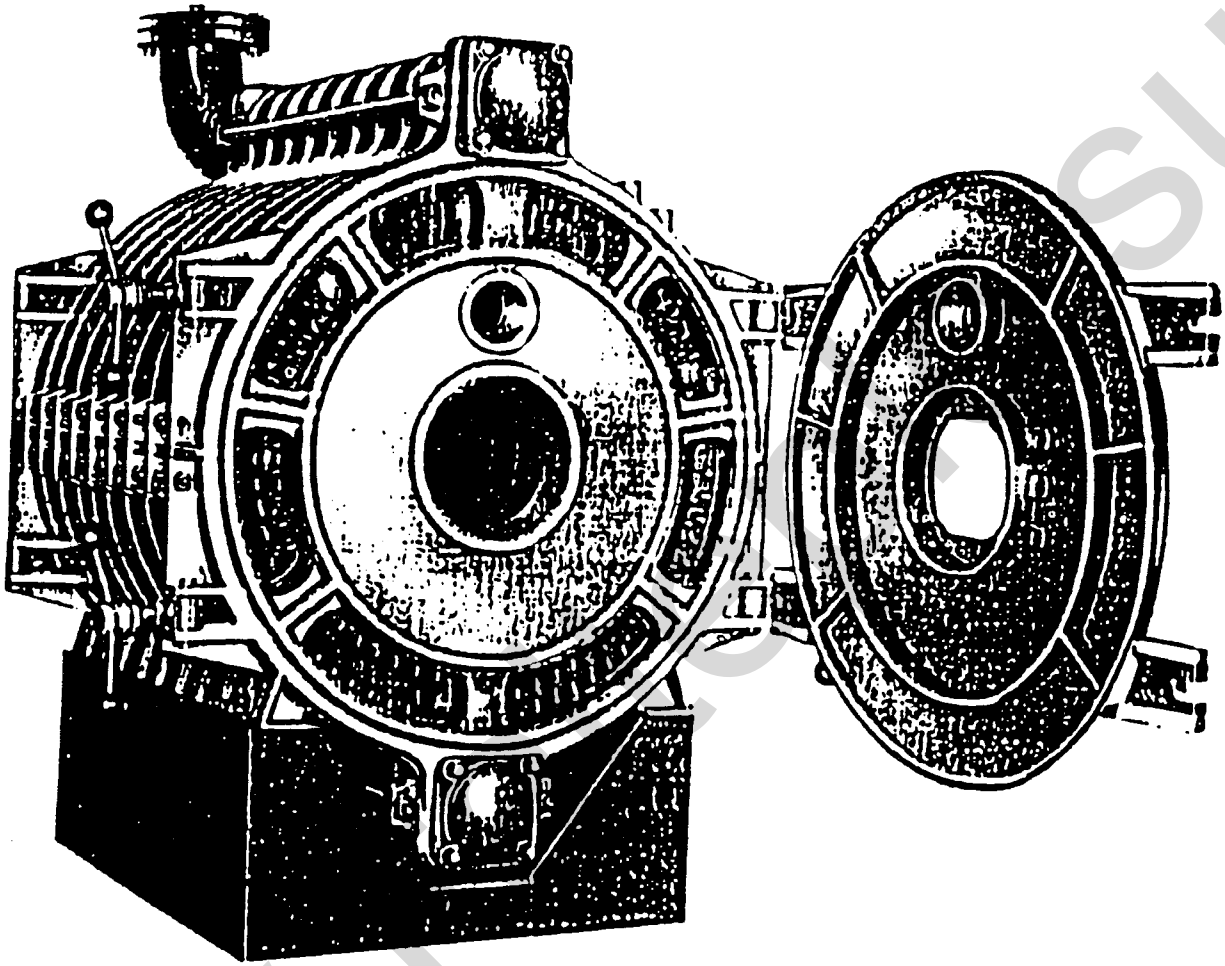
котлы с принудительной циркуляцией - это установки, в которых циркуляция воды происходит не вследствие разницы плотности жидкости (как это происходит, например, в котлах с водяными трубами), а вызывается давлением, сообщаемым насосом, установленным перед генератором. Действующие нормативы (см. следующую страницу) позволяют изготавливать котлы, максимальная производительность которых может достичь уровня 3 000 кг/час при давлении 12 бар (многотрубные).

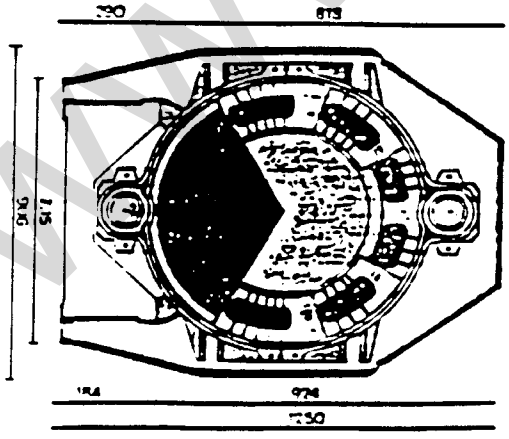
www.italtepl o.su

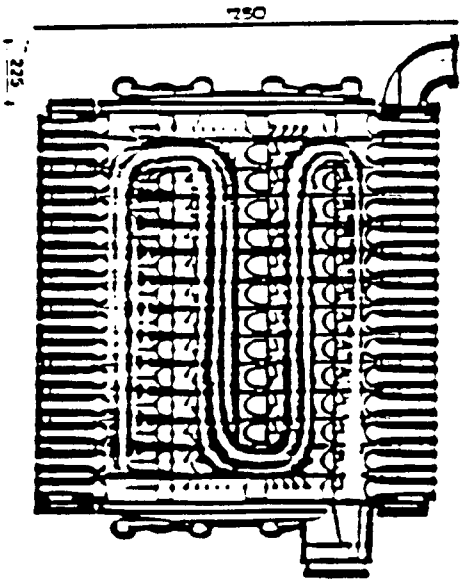


Парогенератор марки "Franco Tosi": конструктивные детали.

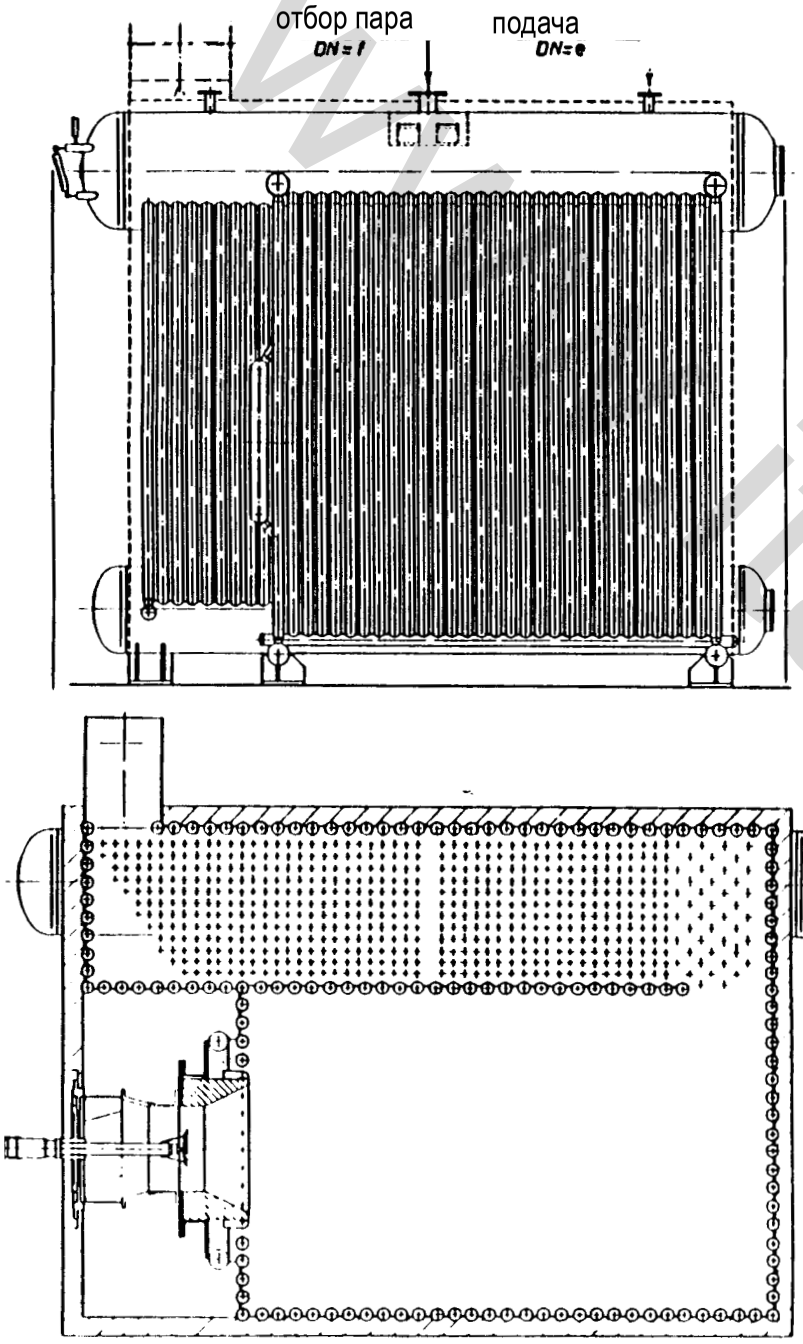
ЧУГУННЫЙ КОТЕЛ С НАДДУВОМ, РАБОТАЮЩИЙ НА ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ, НАФТЕ И ГАЗЕ



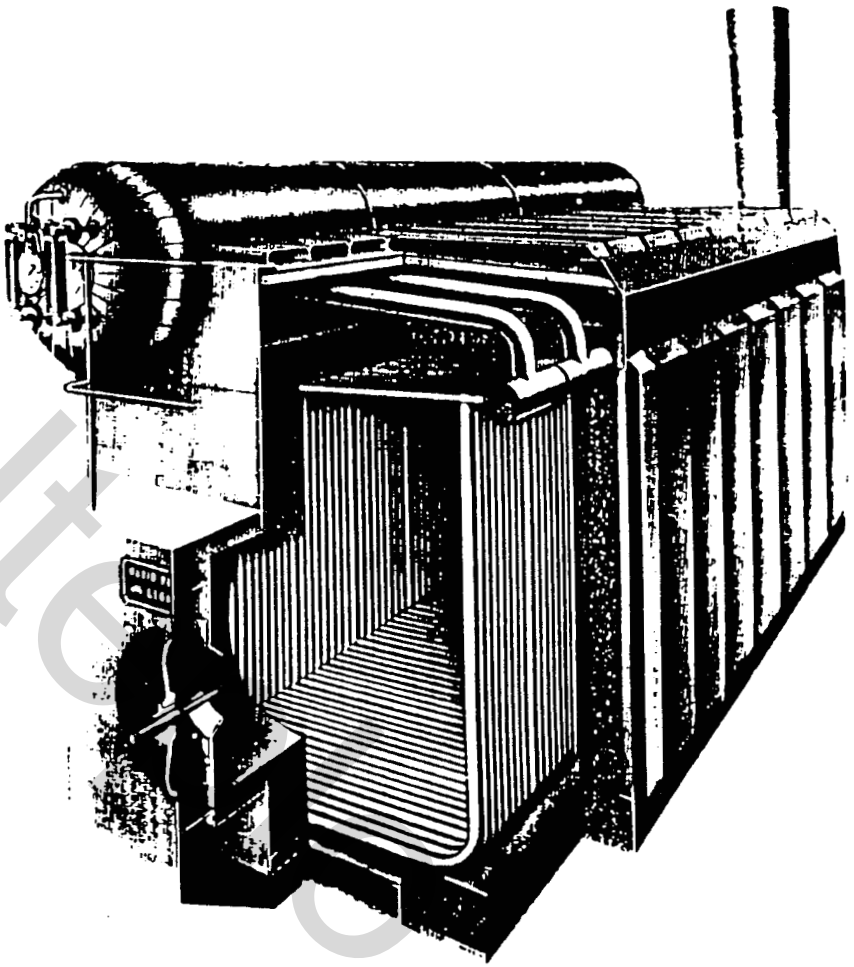




www.baltur.su

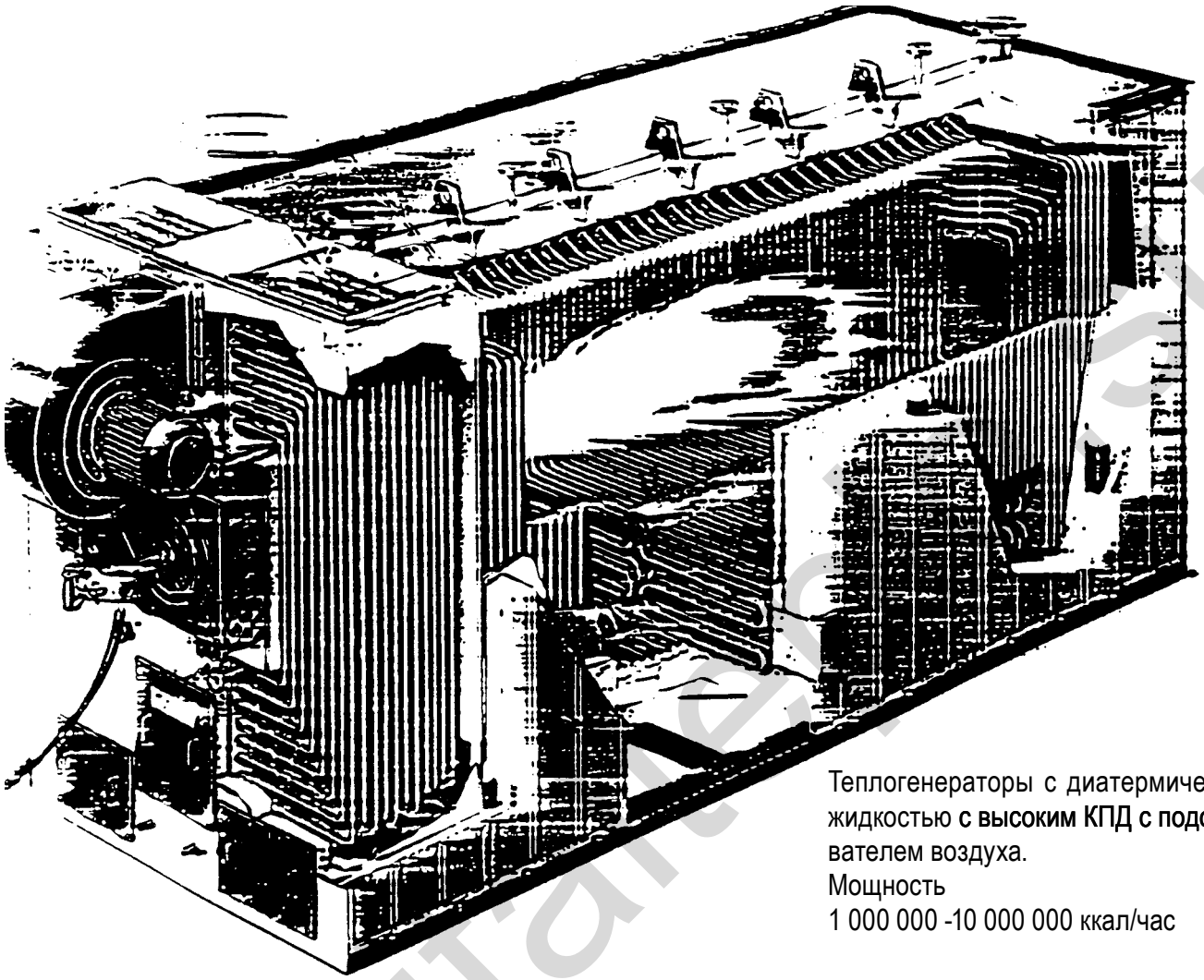


сечение и план современного парогенератора с водяными трубами
(фирма "Toschi", Лукка)

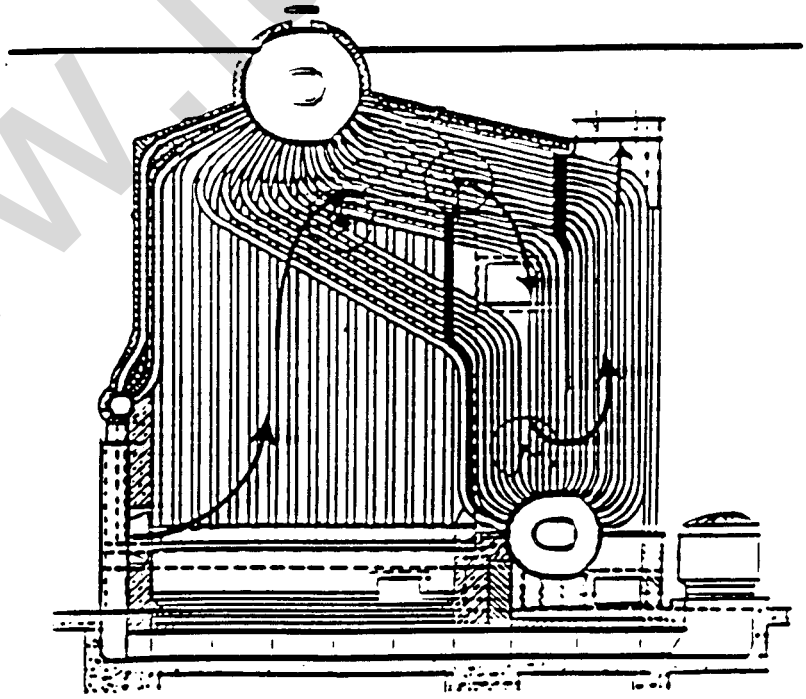


современный парогенератор с водяными трубами
(фирма "M. Pensotti" - Леньяно)

www.italteo.su



Теплогенераторы с диатермической жидкостью **с высоким КПД с подогревателем воздуха.**
Мощность
1 000 000 -10 000 000 ккал/час



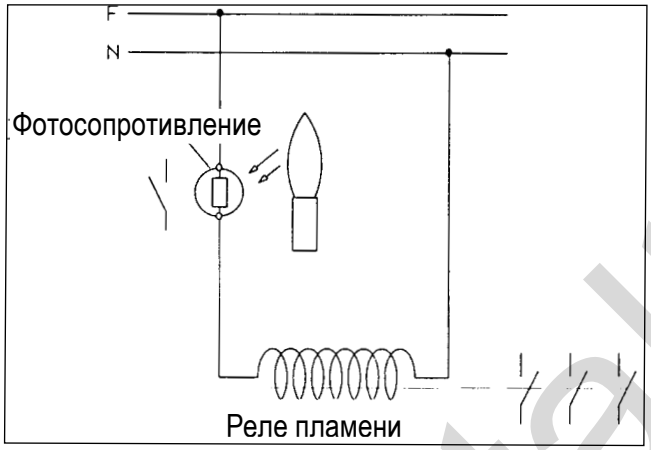
-Генератор с экранированной камерой сгорания.

ДЕТЕКЦИЯ ПЛАМЕНИ

Существуют три метода детекции пламени: с помощью фотосопротивления, УФ-фотоэлемента и с помощью ионизирующего электрода.

ФОТОСОПРОТИВЛЕНИЕ

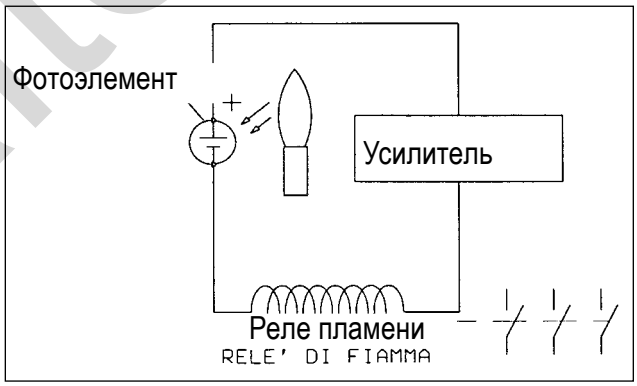
Фотосопротивление используется для обнаружения пламени дизельного топлива и мазута и функционирует по следующему принципу. Фотосопротивление последовательно соединяется с реле пламени с помощью трех разомкнутых контактов. Фотосопротивление - это сопротивление, которое изменяет свою величину при изменении количества света, которое оно получает. Чем больше количество света, кото-



рое получает фотосопротивление, тем меньшим становится величина сопротивления.
Когда сила тока достаточная, происходит возбуждение реле пламени, которое замыкает его контакты и дает возможность функционировать горелке. Если фотосопротивление не видит света в достаточном количестве, реле не возбуждается, и поэтому горелка блокируется. Фотосопротивление не может использоваться вместе с газом, так как пламя от газа дает незначительный свет.

УФ-ФОТОЭЛЕМЕНТ

Для обнаружения присутствия пламени в газовых горелках используется ионизирующий электрод, а в смешанных горелках, работающих на газе/дизельном топливе или на газе/мазуте используется УФ-фотоэлемент.
Этот фотоэлемент видит только ультрафиолетовые лучи, присутствующие в любом пламени. Этот фотоэлемент, если он получает достаточное количество ультрафиолетовых лучей, вырабатывает электрический ток, который после соответствующего усиления воздействует на реле пламени, которое, возбудившись, как показано в предыдущем случае, замыкает контакты. УФ-фотоэлементы подвержены износу, поэтому, необходимо периодически заменять их.
Когда УФ-фотоэлемент изношен, он считывает ультрафиолетовые лучи даже тогда, когда их нет. Во избежание этой проблемы, перед каждым пуском аппаратура выполняет самоконтроль фотоэлемента, подвергая его воздействию более высокого напряжения, чем предусмотрено, поэтому если он изношен, то дает сигнал о несуществующем пламени, и оборудование блокируется.
Для проверки эффективности УФ-фотоэлемента, не менее чем через минуту после того, как произошло зажигание, следует извлечь УФ-фотоэлемент из его гнезда. Когда УФ-фотоэлемент извлечен из своего гнезда, он не может "видеть" ультрафиолетовое излучение, испускаемое пламенем, поэтому, соответствующее реле развозбуждается. Горелка останавливается в "заблокированном" состоянии.
Даже незначительное жировое загрязнение сильно мешает проходу ультрафиолетовых лучей через колбу УФ-фотоэлемента, препятствуя внутреннему чувствительному элементу принимать излучение, необходимое для правильного функционирования. В случае загрязнения колбы дизельным топливом, мазутом и т.п., необходимо произвести ее надлежащую очистку.



Подчеркиваем, что простое прикосновение пальцев может оставить небольшое жировое загрязнение, вполне достаточное для создания помех эффективной работе УФ-фотоэлемента.
УФ-фотоэлемент не "видит" дневного света или света простой лампы. Возможная проверка чувствительности может быть проведена с пламенем (зажигалкой, свечой) или при помощи электрического разряда, который возникает между электродами обычного трансформатора зажигания.
Для обеспечения правильной работы величина тока УФ-фотоэлемента должна быть достаточно стабильной и не опускаться ниже минимальной величины, требуемой специальной аппаратурой. Эта величина приведена на электрической схеме. Вполне вероятно, что потребуется путем эксперимента искать наилучшую позицию, передвигая (вращая или двигая по оси) корпус, в котором находится фотоэлемент, по

www.italtecnos.ru

отношению к хомутику крепления. Проверка производится при помощи подключения микроамперметра, с соответствующей шкалой и при постоянном токе, последовательно к одному из двух соединительных проводов УФ-фотоэлемента; естественно, нужно обращать внимание на полярность (+ и -), так речь идет о постоянном токе. Разблокировать оборудование можно только вручную, нажимая специальную кнопку (разблокировка). Испытание эффективности блокировки должно быть проведено, по крайней мере, дважды.

ИОНИЗАЦИЯ

В газовых горелках используется, главным образом, система ионизации. Опишем принцип ее функционирования, проиллюстрированный на рисунке.
Трансформатор зажигания питается между фазой и нейтралью напряжением в 220 Вольт, два выходных кабеля высокого напряжения соединены: один - с массой, другой - с электродом зажигания.
Между электродом зажигания и массой возникает искра, зажигая смесь газа и воздуха. На ионизирующий электрод подается напряжение контактным зажимом 24 оборудования. **Если нет пламени, напряжение** на электроде останавливается. Когда есть пламя, вследствие высокой температуры пламени отработавшие газы ионизируются и, соответственно, обеспечивают прохождение тока между электродом, пламенем и головкой сгорания.
Этот ток является выпрямленным (постоянный ток) и через корпус горелки (масса), который заземлен, поступает на реле пламени, которое получает ток с контактных зажимов 24 и 22, обнаруживая наличие пламени.

Следует учитывать, что в случае замены (повреждения) цоколя оборудования, необходимо восстановить все внутренние соединения заземления с цоколем оборудования, потому что между ними есть рабочее заземление, и, если оно не подсоединено, горелка не работает. **Случайное подсоединение к массе** (к электроду, который касается головки сгорания) ионизирующего электрода вызывает течение переменного (а не постоянного) тока, и, соответственно, реле пламени не возбуждается, а оборудование приводится в состояние блокировки. **Когда газовая горелка** приводится в действие в первый раз, нужно проверить, чтобы величина ионизационного тока не была ниже того значения, которое указано на электрической схеме самой горелки. Для осуществления этой проверки подключается микроамперметр с соответствующей шкалой для постоянного тока, последовательно ионизационному контуру, как указано на схеме. Высокоизоляционный провод, который идет от электрода, должен быть подключен к отрицательному (знак "–") контакту микроамперметра.
В момент зажигания подается разряд на электрод, через две секунды открываются газовые клапаны, а еще через две секунды разряд убирается; в эти последние две секунды должно появиться пламя, и, соответственно, должен быть ионизационный ток.
Два тока (ионизации и зажигания) имеют общий путь на массу горелки, и может так получиться, что ионизационному току будет противодействовать ток трансформатора зажигания, из-за чего горелка заблокируется при наличии пламени. Ток зажигания имеет порядок мА (миллиамперы); соответственно, он выше ионизационного тока, который имеет порядок мкА (микроамперы).

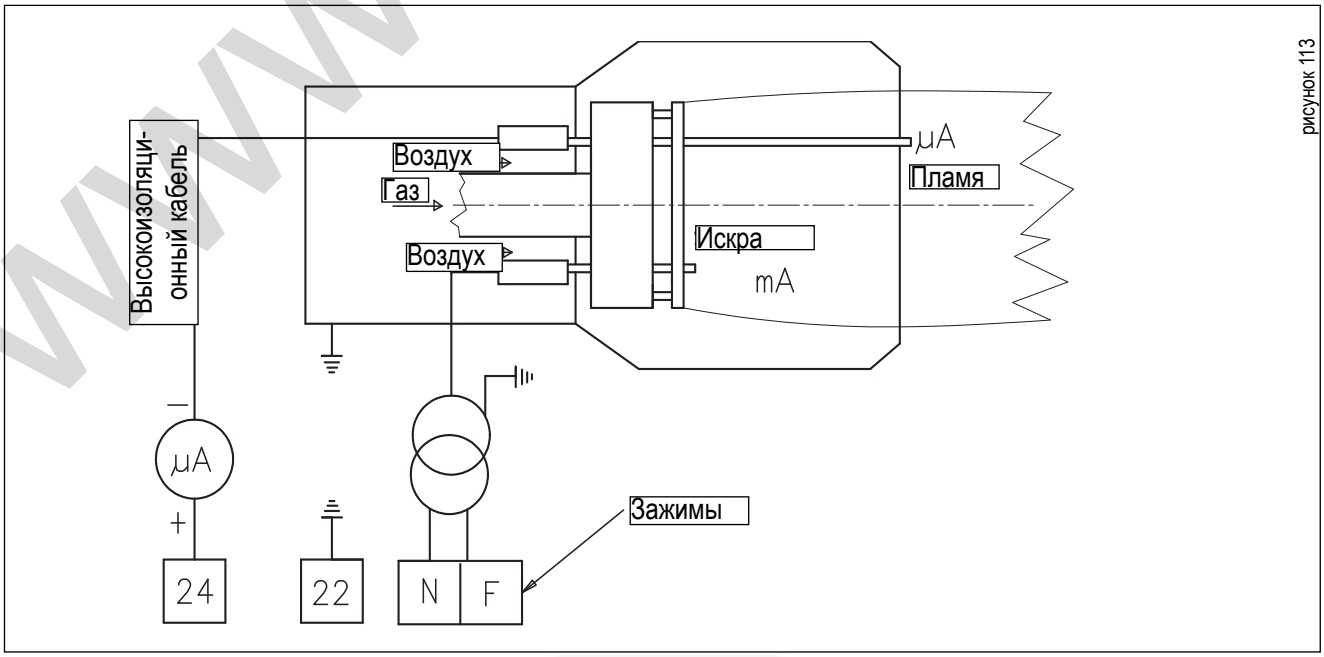


рисунок 113

www.italtherm.su

Если эти два тока имеют противоположное направление, результирующий ток имеет направление, противоположное ионизационному току и, поэтому, не сможет проявиться с величиной, достаточной для функционирования.

Для устранения проблемы достаточно инвертировать питание трансформатора зажигания, (сторона 220 В). При инвертировании этих двух проводов переменный ток зажигания разворачивается на 180°, и, соответственно, результирующий ток имеет то же направление, что ионизационный ток и ток зажигания, поэтому проблема устраняется.

Блокирование при наличии пламени может быть вызвано нестабильностью пламени в зоне ионизации, которая обусловлена неправильным соотношением воздуха и газа, либо неправильным распределением воздуха и газа в головке сгорания.

В первом случае проблема устраняется при изменении количества воздуха и/или газа, во втором случае - при изменении положения головки сгорания.

Необходимо проверить эффективность детектора пламени (ионизирующий электрод), отсоединив провод, идущий от электрода, и включив горелку.

Оборудование должно осуществить полностью свой цикл и остановиться в положении "блокировки" через две секунды после возникновения пламени зажигания.

Необходимо выполнить эту проверку также с уже включенной горелкой. При отсоединении провода, идущего от ионизирующего электрода, оборудование должно сразу же "заблокироваться".

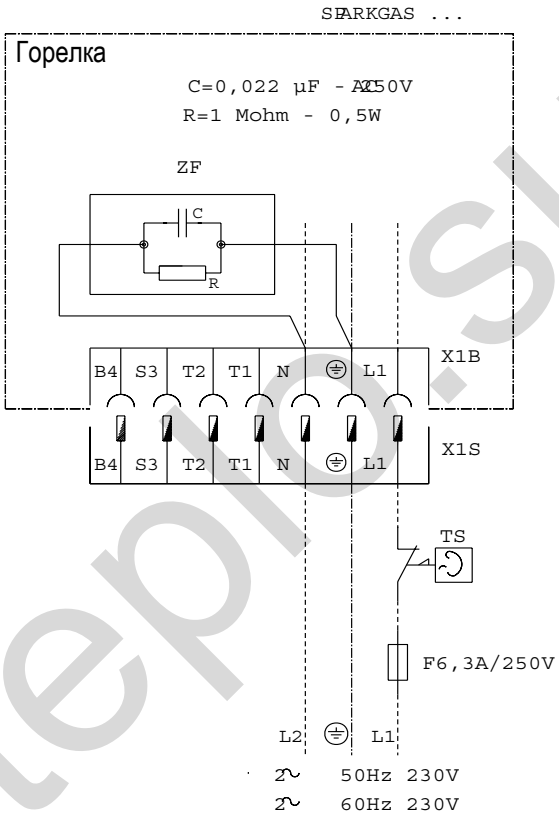
Руководство фирмы "Landis & Gyr" сообщило нам, что при использовании оборудования мод. LGB 22 и мод. LFM 1.33 (либо мод. LFI 7.33) с детекцией пламени методом ионизации и питанием 220 Вольт с двумя рабочими фазами могут возникнуть помехи для ионизационного тока с последующим блокированием горелки.

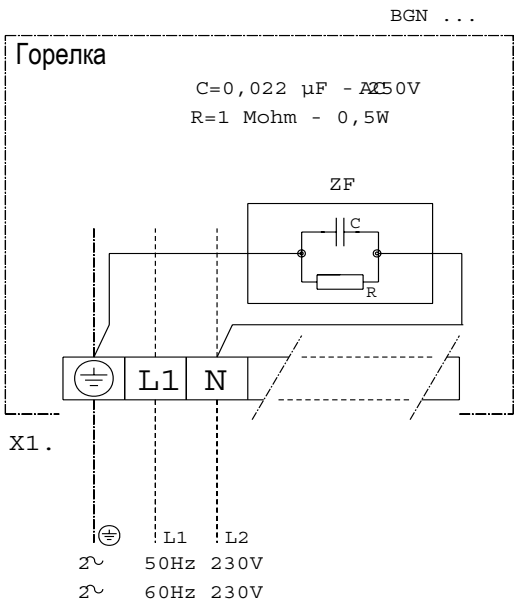
Часто эти помехи и, соответственно, блокирование проявляются не постоянно, а непредвиденным образом.

Эта проблема устраняется путем соединения цепи RC (сопротивление и конденсатор) между контактным зажимом № 2 и контактным зажимом заземления контактной панели оборудования мод LFM 1.33 мод. LGB 22 или мод. LFI 7.33.

Прилагаем в качестве примера электрическую схему, в которую мы включили цепь RC.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ФИЛЬТРА RC (схема № 0002050161)





X1. Контактная панель горелки
X1S-X1B Съемный разъем горелки
ZF- Фильтр RC
L1-L2 Фаза
⏚ Заземление

www.italtepla.su

Baltur S.p.A.
Компания Группы Relfin S. .l.
Via Ferrarese, 10
44042 Cento (FE) - Италия
Тел. +39 051.684.37.11
Факс +39 051.685.75.27/8
Уставной капитал 1.227.540,00 Евро
(полностью выплачен)
Счет НДС 00040200388

Код налогоплательщика Реестр предприятий Феррары 00040200388
Торгово-промышленная палата Феррары - Административно-хозяйственный реестр № 30835
Позиц. Субъектов внешнеэкономической деятельности Феррары 006873
Код плательщика НДС IT 00040200388
Интернет: www.baltur.it
Электронный адрес: info@baltur.it

ISO 9001
Cert. n° 0202

Технический циркуляр № 5/88

Ченто, 12 декабря 1988 г.

Тема: ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА ЗАЖИГАНИЯ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК

Считаем целесообразным напомнить, что можно улучшить положение электрода для зажигания газовых горелок.

До сих пор электрод зажигания располагался в центре специального отверстия, устраиваемого в перфорированной пластине, которая образует так называемый "диск пламени".

Прилагаем схему, иллюстрирующую новое положение, которое обеспечивает более быстрое и, соответственно, более надежное и более "мягкое" зажигание.

Предлагаем вам использовать это новое положение для тех горелок, с которыми иногда происходят "блокировки" по неустановленным причинам.

Конечно же, мы скоро внесем соответствующее изменение в конструкцию горелок, находящихся в производстве.

С наилучшими пожеланиями

BALTUR S.p.A.

Прил. BT 8240

www.italtrolo.su

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДА ЗАЖИГАНИЯ

Горелка типа BGN9 ....
Горелка типа BGN16 ....

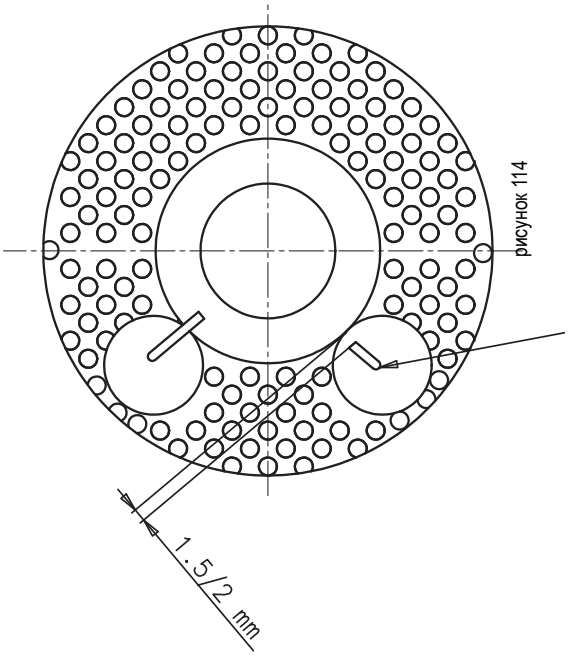
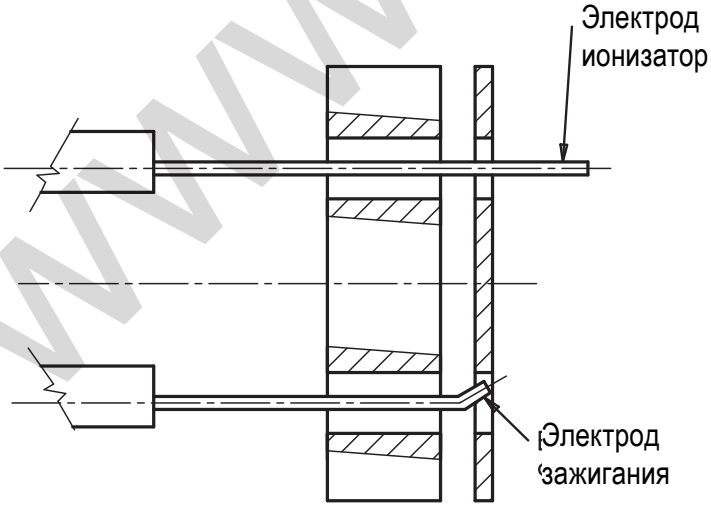


рисунок 114

Электрод зажигания, изогнутый в направлении к центру головки для получения искры в как можно более близкой к выходу газа зоне.

Горелка типа BGN34 ....
Горелка типа BGN40 .... и т.д.

Электрод зажигания, изогнутый в направлении к центру головки для получения искры в как можно более близкой к выходу газа зоне.



Головка со смесителем

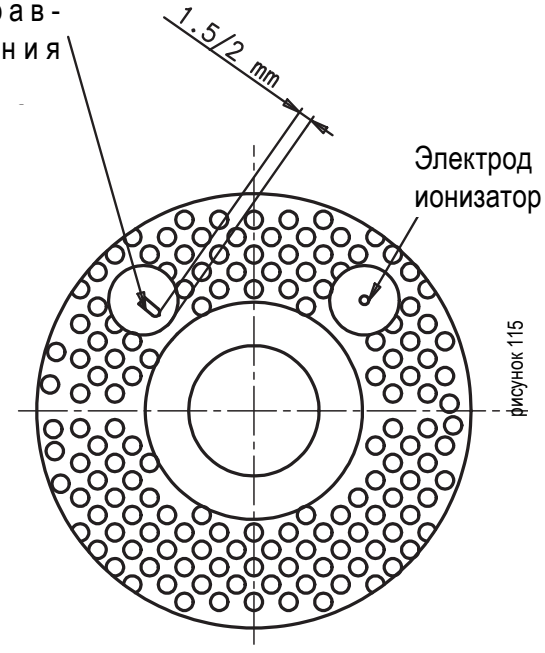
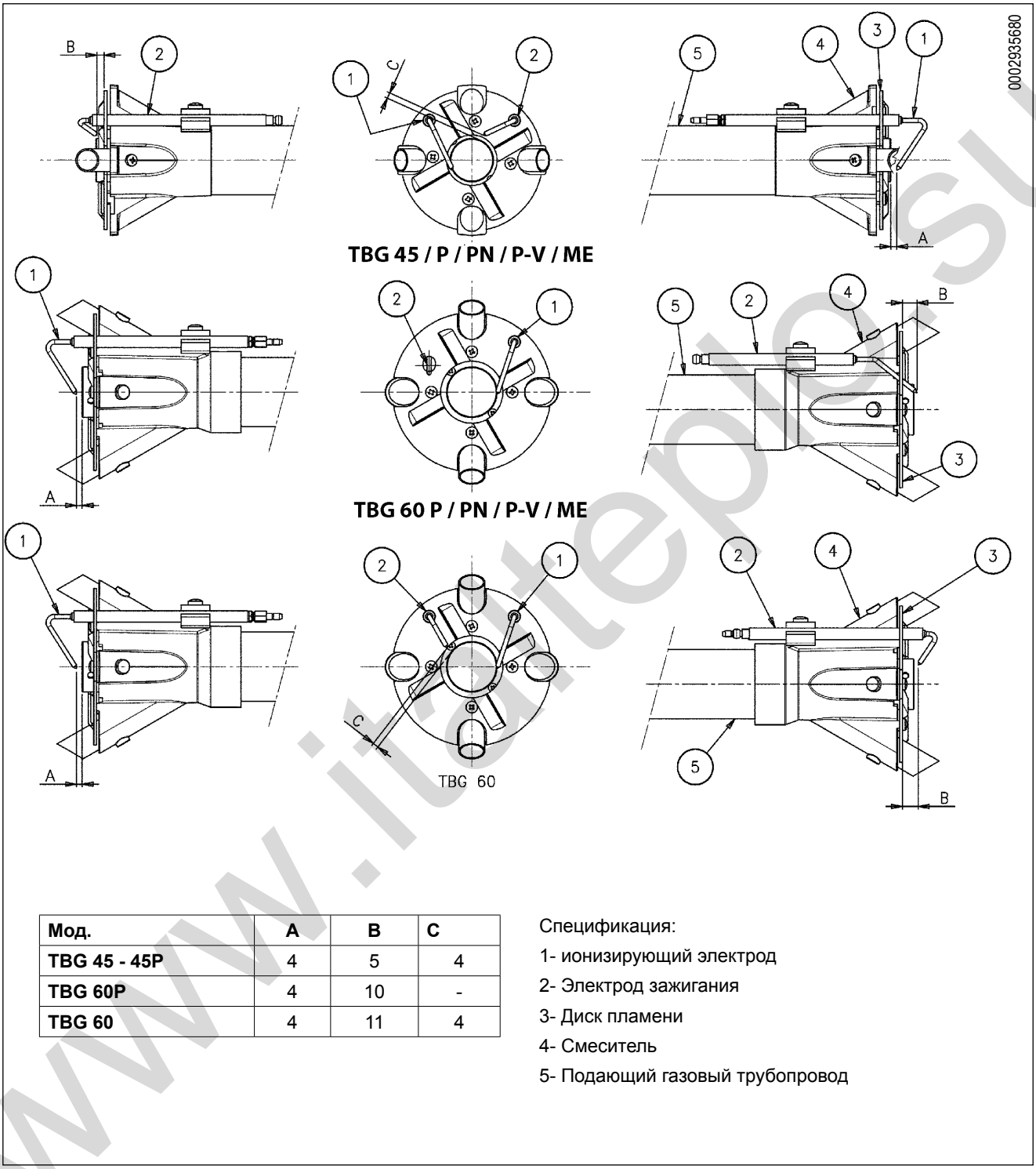


рисунок 115

www.italtepro.su

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ЭЛЕКТРОДОВ / ЗОНДА ИОНИЗАЦИИ



Мод.	A	B	C
TBG 45 - 45P	4	5	4
TBG 60P	4	10	-
TBG 60	4	11	4

Спецификация:

1- ионизирующий электрод

2- Электрод зажигания

3- Диск пламени

4- Смеситель

5- Подающий газовый трубопровод

www.italterpie.su

РЕГУЛИРОВКА ВОЗДУХА В ГОЛОВКЕ СГОРАНИЯ

На головке сгорания имеется регулирующее устройство, которое позволяет закрывать или открывать воздушный зазор между диском и головкой. Таким образом, с помощью уменьшения этого зазора можно получить высокое давление перед диском даже при низком расходе. Высокая скорость и завихрение воздуха будут способствовать его лучшему смешению с топливом и, соответственно, получению лучшей смеси и более стабильного пламени. Наличие высокого давления воздуха перед диском может стать крайне важным для предотвращения пульсирования пламени, в особенности в тех случаях, когда горелка работает в топке с наддувом и/или в условиях высокой тепловой нагрузки.

Из всего вышеизложенного следует, что устройство, которое закрывает воздушный зазор на головке сгорания, должно быть приведено в такое положение, 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 поток вентилятора горелки, была достаточно открыта. Естественно, это должно происходить в том случае, когда горелка работает на требуемой максимальной подаче.

На практике, нужно начать регулировку с устройством, закрывающим воздушный зазор на головке сгорания в промежуточном положении, включая горелку для ориентировочной регулировки, как описано выше.

Достигнув требуемой максимальной подачи, необходимо поправить позицию устройства, закрывающего воздушный зазор на головке сгорания. Для этого переместите его вперед или назад так, чтобы получить поток воздуха, соответствующий подаче с достаточно открытой воздушной заслонкой на всасывании.

ГОРЕЛКА	X	Значение, указанное указателем 4
TBG 45 / 45P	3 ÷31	0 ÷ 3,2
TBG 60 / 60P	6÷ 34	0 ÷ 3,2

X= Расстояние между головкой и диском; необходимо отрегулировать расстояние X, следуя указаниям, приведенным ниже:

а) отпустить винт 1

б) подкрутить винт 2, чтобы расположить головку сгорания 3 в соответствии с указателем 4.

в) необходимо отрегулировать расстояние X между минимальным и максимальным значением, как указано в таблице.

ВНИМАНИЕ! Вышеуказанные настройки являются ориентировочными; следует расположить головку сгорания, исходя из характеристик топки

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ГОЛОВКИ

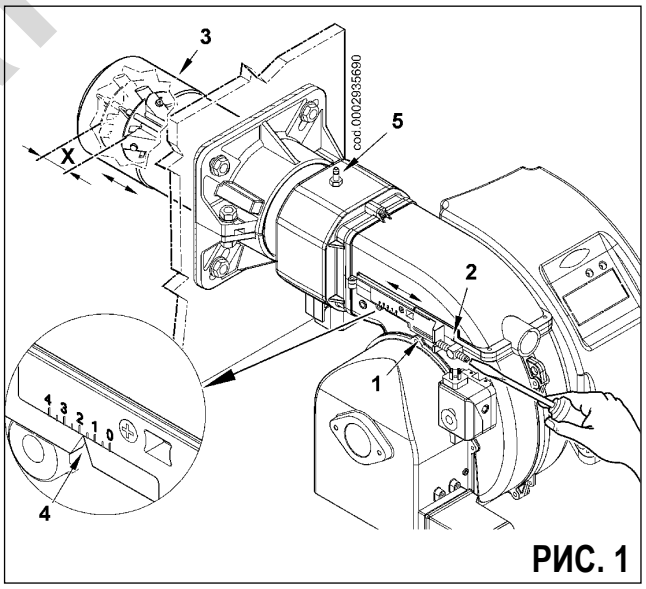
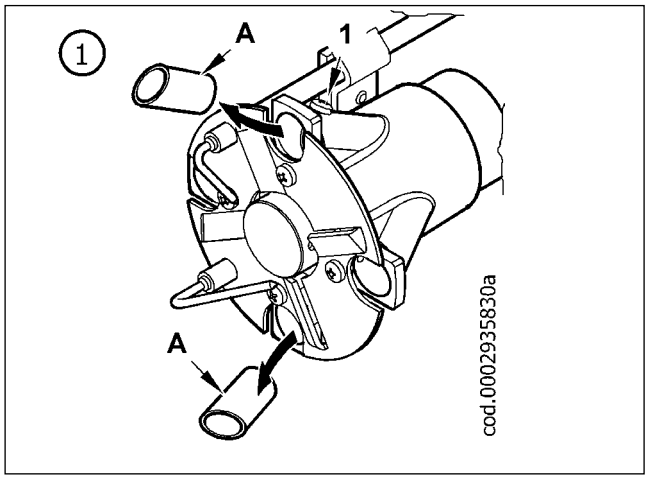


РИС. 1

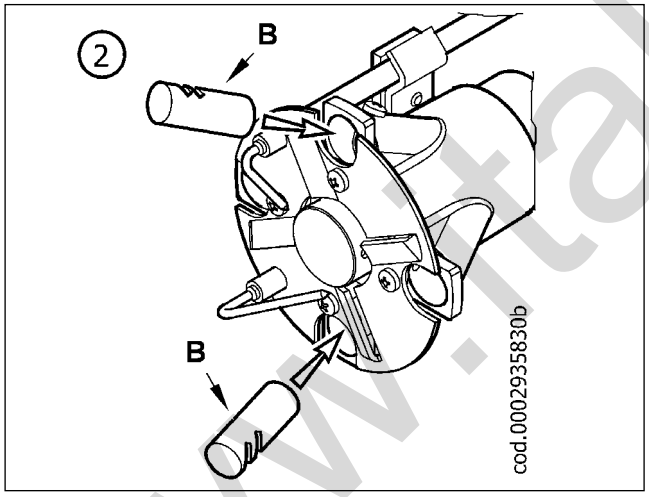
www.lattepro.su

- ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАМЕНЕ ГАЗОВЫХ РЕДУКТОРОВ TBG 45...

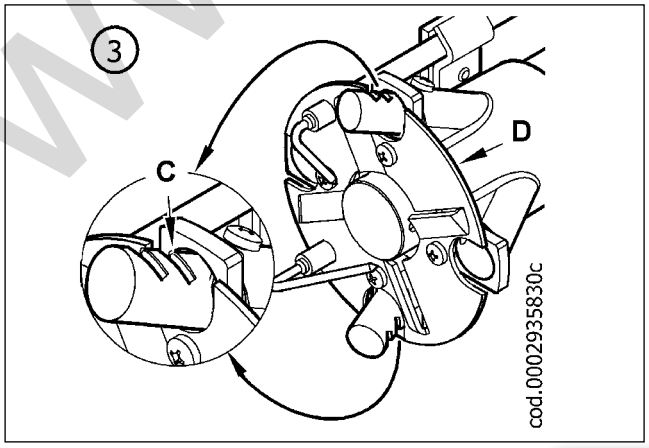
-В некоторых особых установках, в случае если будут иметь место пульсации пламени во время функционирования горелки, рекомендуется заменить газовые редукторы, действуя, как описано ниже.



1) Отпустив крепежные винты 1, извлечь редукторы A (2 шт.) из соответствующих гнезд.



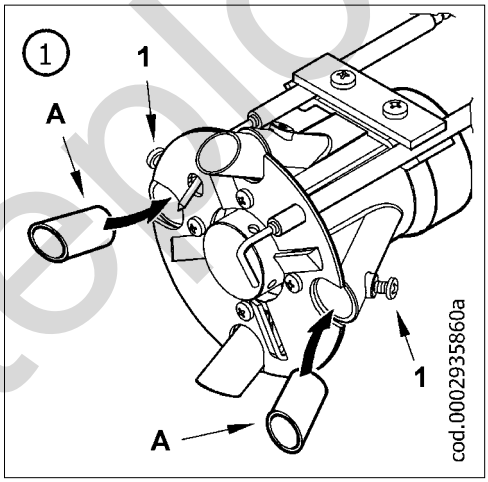
2) Вставить два редуктора B с отверстиями, направленными к внешней стороне смесителя.



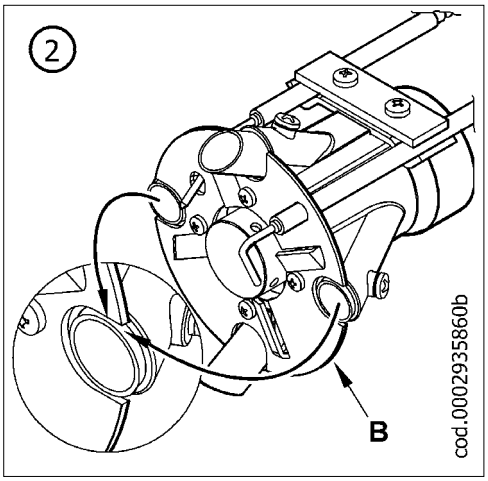
3) Расположить отверстия (C) на уровне диска пламени (D), как показано на рисунке; хорошо зафиксировать редукторы, затянув соответствующие винты.

- ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ РЕДУКТОРОВ TBG 60...

-В некоторых особых установках, в случае если будут иметь место пульсации пламени во время функционирования горелки, рекомендуется заменить газовые редукторы, действуя, как описано ниже.



1) Отпустив крепежные винты 1, вставить редукторы A (2 шт.) в соответствующие гнезда.



2) Убедиться, что выходное отверстие редукторов находится на уровне диска пламени B, как показано на рисунке; хорошо зафиксировать редукторы, затянув соответствующие винты.

www.italtermo.su

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ SQN 30 .. ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ

Четыре кулачка помечены символом и римской цифрой (см. BT 8653/1).

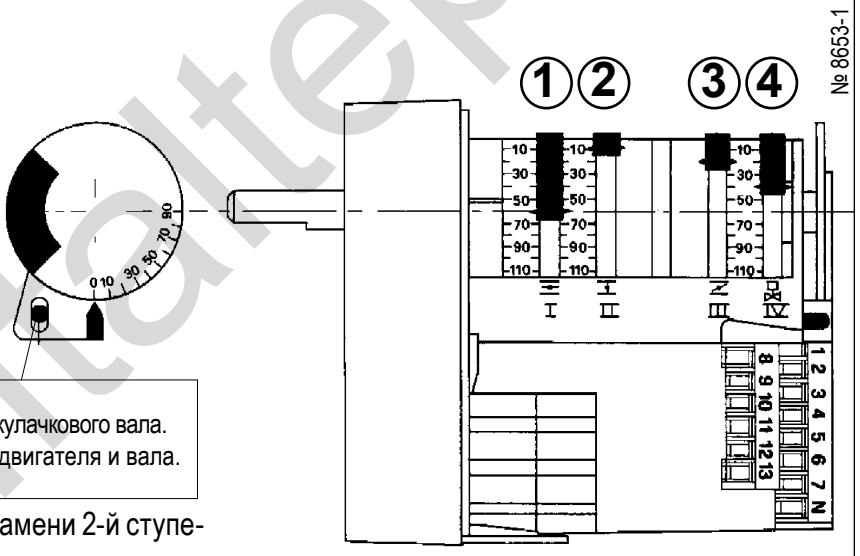
Первый кулачок (I) управляет регулировкой воздуха для пламени 2-й ступени, он должен быть установлен на 60° открытия; второй кулачок (II) управляет закрытием воздушной заслонки с выключенной горелкой, поэтому его следует установить на ноль; третий кулачок (III) управляет регулировкой воздуха для пламени 1-й ступени и должен быть установлен на 10°; четвертый кулачок (IV) управляет включением клапана пламени 2-й ступени, он должен быть установлен на промежуточную величину между кулачком регулировки воздуха для пламени 1-й и 2-й ступеней.

Примечание: Вышеуказанные величины являются ориентировочными; чтобы выполнить первое зажигание горелки и при включенной горелке необходимо изменить их, для приведения в соответствие потока воздуха сгорания с реальными потребностями.

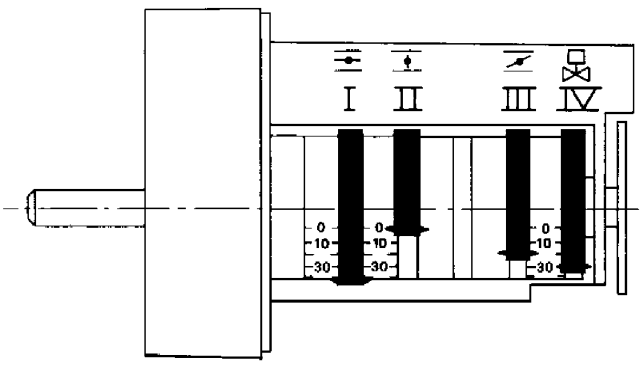
В серводвигателе имеется штифт, который при его нажатии выключает сцепление двигателя - кулачкового вала.

Существует также версия этого серводвигателя, которая осуществляет предварительную вентиляцию с воздушной заслонкой в положении пламени 1-й ступени (см. BT 8655/1); очевидно, что функция кулачков здесь отличается от той, которая была описана выше.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ С ОТКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ (ПОЛОЖЕНИЕ ПЛАМЕНИ 2-Й СТУПЕНИ). ЗАКРЫТАЯ ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОЙ ГОРЕЛКЕ



Штифт выключения сцепления двигателя - кулачкового вала. При нажатии происходит рассоединение двигателя и вала.



4 - КУЛАЧОК включения клапана пламени 2-й ступени (должен быть отрегулирован в промежуточном положении между кулачком пламени 1-й ступени и кулачком пламени 2-й ступени)

3 - КУЛАЧОК регулировки воздуха для пламени 1-й ступени

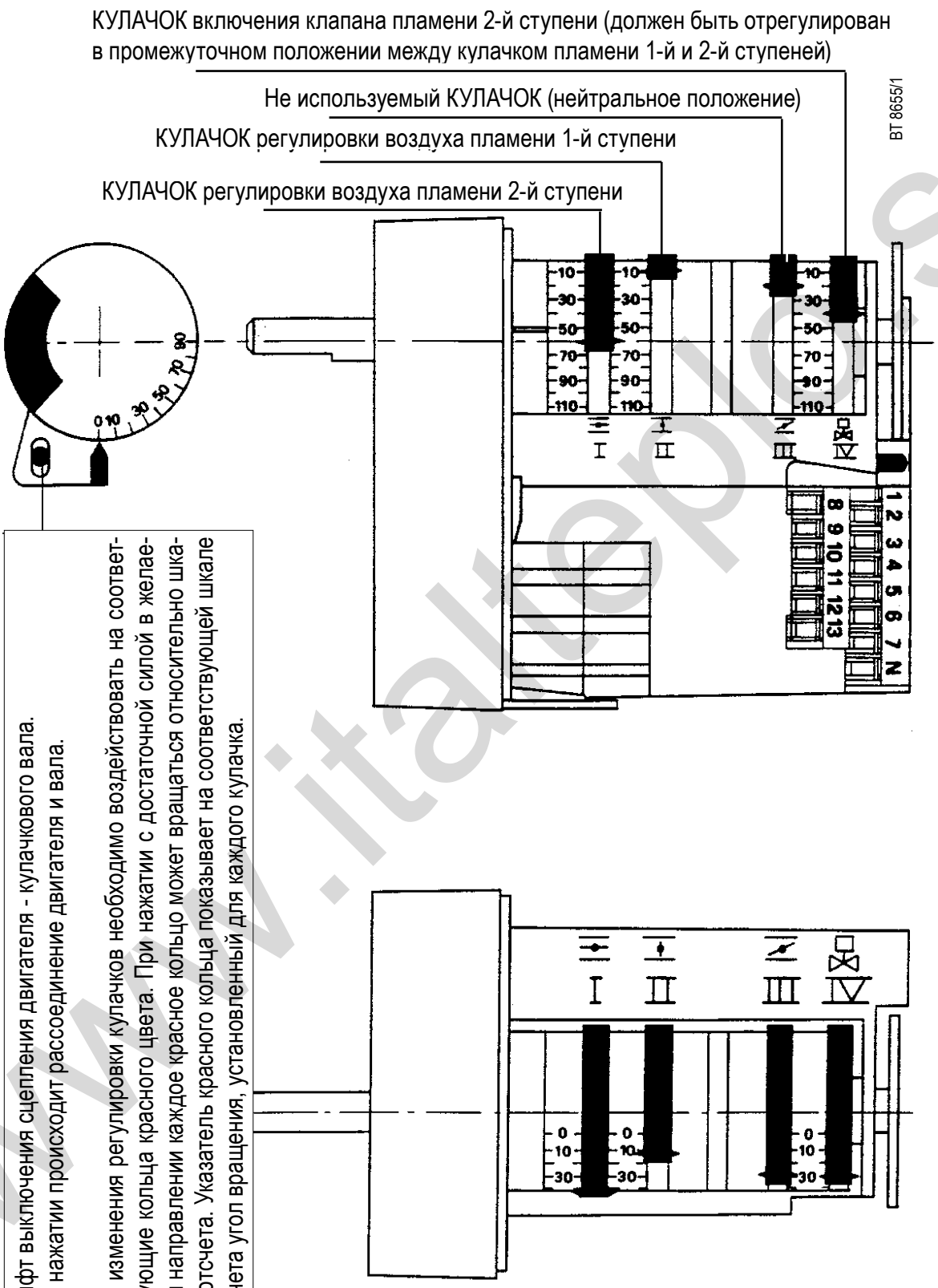
2 - КУЛАЧОК закрытой воздушной заслонки с выключенной горелкой

1 - КУЛАЧОК регулировки воздуха для пламени 2-й ступени

Для изменения регулировки кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца красного цвета. При нажатии с достаточной силой в желаемом направлении каждое красное кольцо может вращаться относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

www.italtepla.su

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ С ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ В ПОЛОЖЕНИИ ПЛАМЕНИ 1-Й СТУПЕНИ



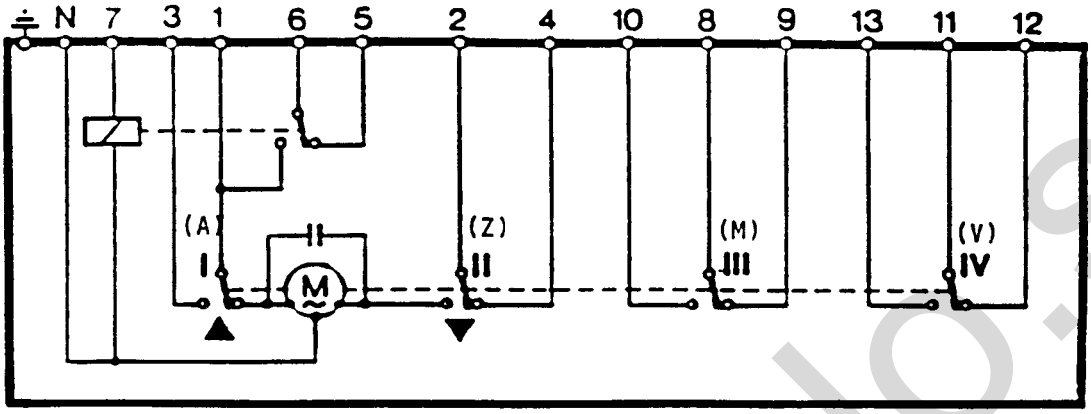
Штифт выключения сцепления двигателя - кулачкового вала.
При нажатии происходит рассоединение двигателя и вала.

Для изменения регулировки кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца красного цвета. При нажатии с достаточной силой в желаемом направлении каждое красное кольцо может вращаться относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

www.italtepro.su

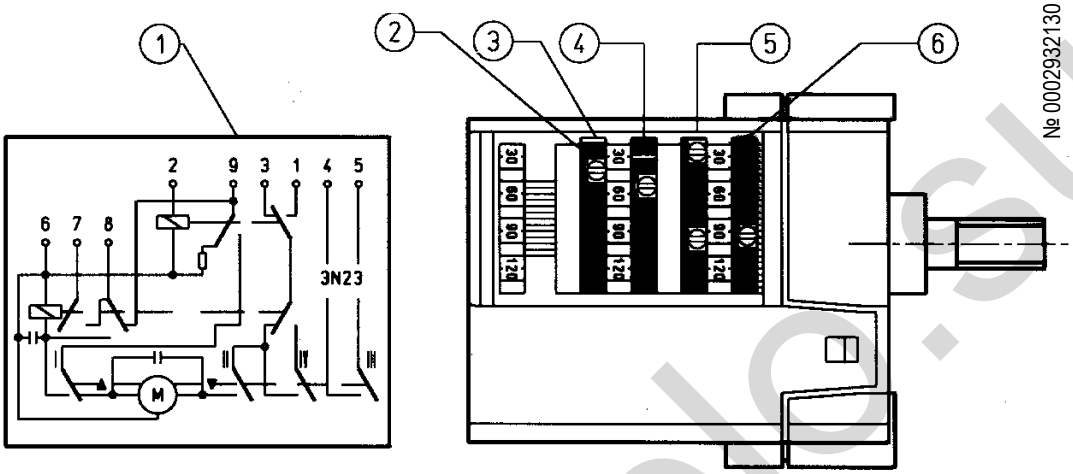
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЯ SQN 30

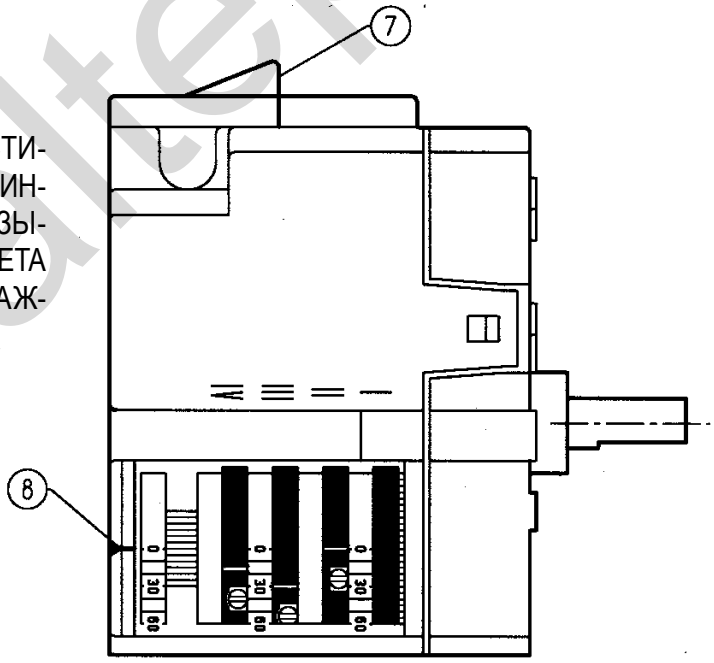
Указан на схеме в положении, в котором он используется



www.italtepl0.su

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ BERGER STA 5 B0. 36/8 3N 23 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ С ОТКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ В ПОЛОЖЕНИИ ПЛАМЕНИ 2-Й СТУПЕНИ



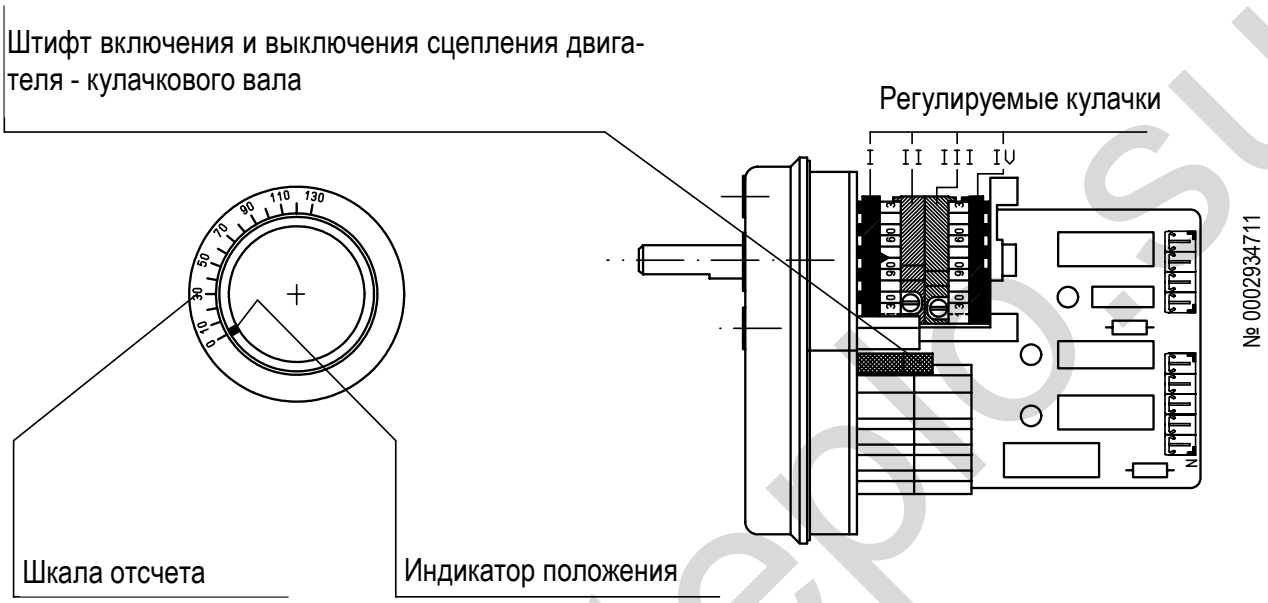


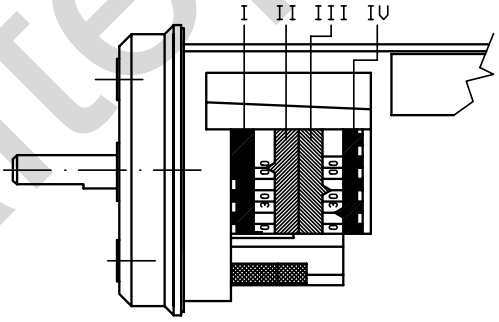
ИЗМЕНЕНИЕ РЕГУЛИРОВКИ КУЛАЧКОВ ДОСТИГАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВИНТОВ. УКАЗАТЕЛЬ КРАСНОГО КОЛЬЦА ПОКАЗЫВАЕТ НА СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ШКАЛЕ ОТСЧЕТА УГОЛ ВРАЩЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЙ ДЛЯ КАЖДОГО КУЛАЧКА.

1) ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
2) РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ
3) КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ПЛАМЕНИ 1-Й СТУПЕНИ
4) КУЛАЧОК ВКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНА ПЛАМЕНИ 2-Й СТУПЕНИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТРЕГУЛИРОВАН МЕЖДУ КУЛАЧКОМ ПЛАМЕНИ 1-Й СТУПЕНИ И КУЛАЧКОМ ПЛАМЕНИ 2-Й СТУПЕНИ
5) КУЛАЧОК ЗАКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ С ОТКЛЮЧЕННОЙ ГОРЕЛКОЙ
6) КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ПЛАМЕНИ 2-Й СТУПЕНИ
7) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ
8) УКАЗАТЕЛЬ

www.italtepl.su

РЕГУЛИРОВКА КУЛАЧКОВ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ SQN72.XA4A20 ДЛЯ TBG...P



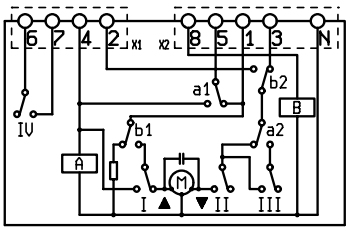


- Кулачок регулировки воздуха пламени 2-й ступени (80°)

II -Полное закрытие воздуха (горелка отключена)(0°)

III -Кулачок регулировки воздуха пламени 1-й ступени (20°)

IV -Кулачок включения клапана для пламени 2-й ступени (40°)



SQN72.2A4A20BT
SQN72.6A4A20BT

Для изменения регулировки используемых кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца (I-II-III-IV). Указатель кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установлен

www.italtepro.su

Глава 2

Газовые и смешанные горелки

www.tatepio.su

baltur
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

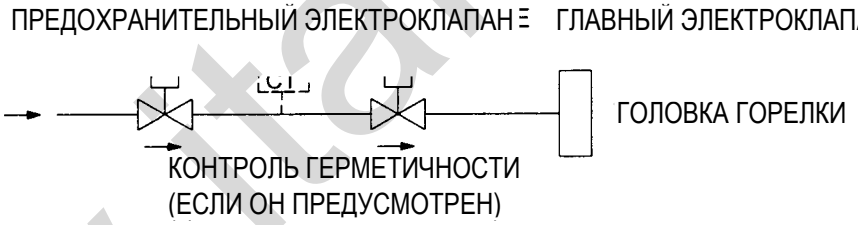
www.italteplo.su

ГАЗОВЫЕ КЛАПАНЫ

Величина предусмотренного питающего напряжения обычно составляет 220 В 50 Гц, на контактной панели соединения с электрической линией обычно установлена плата с деталями, необходимыми для выпрямления (постоянного тока) тока, который питает катушку.
Рабочие клапаны горелок - все нормально закрытые "NC" в отсутствие напряжения. Все виды клапанов имеют такое направление монтажа, чтобы давление газа способствовало закрытию. Рампы горелок имеют различный состав, в зависимости от норматива и тепловой мощности, далее мы приводим резюмирующую таблицу.

Состав газовой рампы		
Мощность горелки	Нормы UNI - CIG 8042	Нормы ЕС
До 100 кВт	моноклапан	два клапана + регулятор + фильтр
От 101 до 1200 кВт	два клапана + контроль герметичности клапана	два клапана + регулятор + фильтр
Свыше 1200 кВт	два клапана + контроль герметичности клапана	два клапана + контроль герметичности клапана

В Италии с 1 января 1997 г. действуют нормативы ЕС. Резюмируем вкратце типологию газовых рамп согласно этим нормативам. В одно- и двухступенчатых горелках есть два клапана - предохранительный клапан и главный клапан. В одноступенчатых горелках главный клапан имеет регулятор расхода и может быть с быстрым открытием вплоть до максимального расхода или с медленным открытием вплоть до максимального расхода с быстрым регулируемым первоначальным скачком; последний тип позволяет получить мягкое зажигание, так как оно происходит с уменьшенной подачей и избегает значительного снижения давления в сети в случае, если несколько горелок зажигаются одновременно. В двухступенчатых горелках регулировочный клапан имеет два регулятора мощности: один - для 1 ступени, другой - для 2 ступени.



В модулирующих горелках имеется четыре клапана: клапан зажигания, предохранительный клапан, главный клапан и клапан модулирующей регулировки. Клапан зажигания и клапан регулировки модуляции имеют регулятор расхода. Для зажигания аппаратура подает напряжение на предохранительный клапан и на клапан зажигания, газ поступает на головку сгорания и загорается, аппаратура преодолевает положение блокировки и открывает также главный клапан. Подача газа регулируется клапаном модулирующей регулировки.



www.italpro.su

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ HONEYWELL UNIVERSAL GAS VALVES ТИПА: VE 4000AI

(...A... = Открытие - Закрытие, быстрое) (рис. № 0002910370)

Клапаны VE 4000A1 - это соленоидные клапаны класса A, нормально закрытые. Они могут использоваться как отсечные клапаны в рампах подачи с метаном, произведенным или сжиженным газами, на горелках или системах сгорания.
У них есть Одобрение МВД и ЕС в связи с EN 161.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Клапан нормально закрытый
- Быстрое открытие и закрытие
- Резьбовые соединения "мама" от 318” (DN 1 0) до 3” (DN80)
- Максимальное стандартное давление 350 мбар от 3/8" до 1/2"
- Максимальное стандартное давление 200 мбар от 3/4" до 3"
- Без регулятора расхода
- Время закрытия < 1 секунда
- 2 вспомогательных резьбовых 1/4" заборника давления
- Максимальная частота 20 циклов в минуту
- Класс защиты IP 54

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЗИЦИИ

клапаны VE 4000AI могут также поставляться со следующими дополнительными позициями:
*Питание 110 Вольт, 240 Вольт переменного тока и вплоть до DN 50, включая напряжение 24 Вольт переменного тока
*Класс защиты IP65 (по запросу)

ЗАПЧАСТИ

Выпрямительная схема
Магнит в комплекте с катушкой и выпрямителем
В случае заказов необходимо указать тип и/или характеристики клапана, для которого предназначены запчасти.



ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ HONEYWELL UNIVERSAL GAS VALVES ТИПА: VE 4000B1

(...B... = Открытие - Закрытие, быстрое, регулятор расхода) (чертеж № 0002910380)

Клапаны VE 4000B1 - это соленоидные клапаны класса A, нормально закрытые. Они могут использоваться как отсечные клапаны в рампах подачи с метаном, произведенным или сжиженным газами, на горелках или системах сгорания.
У них есть Одобрение МВД и ЕС в связи с EN 161.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Клапан нормально закрытый
- Быстрое открытие и закрытие
- Резьбовое соединение "мама" от 3/8" (DN 10) до 3" (DN80)
- Максимальное стандартное давление 350 мбар от 3/8" до 1/2"
- Максимальное стандартное давление 200 мбар от 3/4" до 3"
- С регулятором расхода
- Время закрытия < 1 секунды
- 2 вспомогательных резьбовых 1/4" заборника давления
- Максимальная частота 20 циклов в минуту
- Класс защиты IP 54

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЗИЦИИ

Клапаны VE 4000B1 могут также поставляться со следующими дополнительными позициями:
*Максимальное давление 350 мбар с Классом защиты IP65: питание 220 Вольт, 110 Вольт, 240 Вольт переменного тока и вплоть до DN 40, включая напряжение 24 Вольт переменного тока

ЗАПЧАСТИ

Выпрямительная схема
Магнит в комплекте с катушкой и выпрямителем
В случае заказа необходимо указать тип и характеристики клапана, для которого предназначены запчасти.



www.italtepo.su

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ HONEYWELL UNIVERSAL GAS VALVES ТИПА: VE 4000B1 (ЧЕРТЕЖ № 0002910380)

МОНТАЖ

Внимание

· Установка должна быть выполнена квалифицированным персоналом.
· Закрыть газ перед установкой.
· Отключить ток перед установкой.

Монтажное положение

Клапан может быть установлен в положении в пределах ± 90" от вертикальной оси.

Место монтажа

Расстояние между клапаном и полом должно быть минимум 30 см.

Монтаж резьбовых клапанов

- Следует избегать попадания металлических отходов или мусора в клапан во время монтажа.
- Следует удостовериться, что поток газа соответствует направлению стрелки, указанной на корпусе клапана.
- Необходимо учесть, что резьба клапана соответствует нормам ISO 7-1 (BS21, DIN 2999).
- Следует проверить, чтобы длина резьбы трубы не была чрезмерной, во избежание повреждения корпуса клапана.
- Для уплотнения следует использовать специальную мастику для труб либо тефлоновую ленту (PTFE).
- Не стоит использовать катушку в качестве рычага при завинчивании на трубопроводе, следует воспользоваться для этого специальным инструментом.

Монтаж резьбовых клапанов

- Следует избегать попадания металлических отходов или мусора в клапан во время монтажа.
- Следует удостовериться, что поток газа соответствует направлению стрелки, указанной на корпусе клапана.
- Необходимо проверить, чтобы фланцы входа и выхода были четко параллельными, и чтобы расстояние между ними позволяло вставить специальную прокладку.
- Вставить две прокладки, если необходимо - уложить небольшой слой смазки.
- Вставить клапан между фланцами и затянуть соответствующие болты.

Внимание

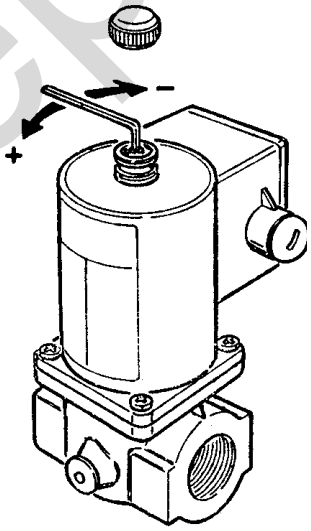
- После открытия газа следует убедиться с помощью мыльного раствора, что между трубопроводом и клапаном нет утечек. В случае утечек, переделать герметичное соединение.

Электрическое соединение

Внимание

•Прежде чем выполнить электрические соединения, следует выключить ток, повернув выключатель.
•Убедиться, что установка выполнена при соблюдении действующих местных норм.
Следует использовать электропровода, подходящие для температуры окружающей среды 105 °C.
Электрический исполнительный механизм клапана имеет разъем для электрических соединений.

РЕГУЛИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ



Регулирование расхода

•Снять крышку с верхней части катушки.
•Вставить шестигранный ключ в верхнюю центральную часть.
•Повернуть по часовой стрелке, чтобы уменьшить расход, или против часовой стрелки - чтобы его увеличить.
•Поставить крышку на место и закрыть ее.

ВНИМАНИЕ

•Регулировка должна осуществляться только квалифицированным персоналом.
•Для закрытия клапана необходимо, чтобы напряжение на выводах катушки было 0 Вольт.
•Регулятор расхода клапана серии VE 4100 расположен в нижней части.

www.italtepro.su

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ HONEYWELL UNIVERSAL GAS VALVES ТИПА: VE 4000C1

(...C... = Открытие - Закрытие с регулируемым начальным быстрым скачком, второй скачок медленный, быстрое закрытие, регулятор расхода) (чертеж № 0002910360)

Клапаны VE 4000C1 - это соленоидные клапаны класса A, нормально закрытые. Они могут использоваться как отсечные клапаны в рампах подачи с метаном, произведенным или сжиженным газами, на горелках или системах сгорания.
У них есть Одобрение МВД и ЕС в связи с EN 161.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

-Клапан нормально закрытый
-Медленное открытие, регулируемое в пределах 1 - 30
сек. и быстрое закрытие
-Резьбовые соединения "мама"
-Максимальное стандартное давление 350 мбар для DN 10
(3/8") и DN 15(1/2") 200 мбар для других диаметров.
-С регулятором расхода
-Время закрытия < 1 секунды
-2 вспомогательных 1/4" заборника давления
-Максимальная частота 1 цикл в минуту
-Класс защиты IP 54

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЗИЦИИ

Клапаны VE 4000C1 могут также поставляться со следующими дополнительными позициями:
*Питание 240 Вольт, 110 Вольт переменного тока и вплоть до DN 40 (1 1/2"), включая напряжение 24 Вольт переменного тока
*Класс защиты IP65 (по запросу)

ЗАПЧАСТИ

Выпрямительная схема
Магнит в комплекте с катушкой и выпрямителем
Тормозной блок

В случае заказа необходимо указать тип и характеристики клапана, для которого предназначены запчасти.

www.italtecno.su

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ HONEYWELL UNIVERSAL GAS VALVES ТИПА: VE 4000C1 (ЧЕРТЕЖ № 0002910360)

МОНТАЖ

Внимание

•Установка должна быть выполнена квалифицированным персоналом.
•Закрыть газ перед установкой.
•Отключить ток перед установкой.

Монтажное положение

Клапан может быть установлен в положении в пределах + 900 от вертикальной оси.

Место монтажа

Расстояние между клапаном и полом должно быть минимум 30 см.

Монтаж резьбовых клапанов

- Следует избегать попадания металлических отходов или мусора в клапан во время монтажа.
- Следует удостовериться, что поток газа соответствует направлению стрелки, указанной на корпусе клапана.
- Необходимо учесть, что резьба клапана соответствует нормам ISO 7-1 (BS21, DIN 2999).
- Следует проверить, чтобы длина резьбы трубы не была чрезмерной, во избежание повреждения корпуса клапана.
- Для уплотнения следует использовать специальную мастику для труб либо тефлоновую ленту (PTFE).
- Не стоит использовать катушку в качестве рычага для завинчивания на трубопроводе, следует воспользоваться для этого специальным инструментом.

Монтаж фланцевых клапанов

- Следует избегать попадания металлических отходов или мусора в клапан во время монтажа.
- Следует удостовериться, что поток газа соответствует направлению стрелки, указанной на корпусе клапана.
- Следует убедиться, что фланцы на входе и выходе находятся строго параллельно друг другу, и что расстояние между ними позволяет
  ставить специальную прокладку.
- Вставить две прокладки, если необходимо - уложить небольшой слой смазки.
- Вставить клапан между фланцами и затянуть соответствующие болты.

Внимание

После открытия газа следует убедиться с помощью мыльного раствора, что между трубопроводом и клапаном нет утечек.
В случае утечек, переделать герметичное соединение.

Электрическое соединение

Прежде чем выполнять электрические подключения, следует выключить ток, повернув выключатель.
Убедиться, что установка выполнена при соблюдении действующих местных норм.
Следует использовать электропровода, подходящие для температуры окружающей среды 150 °C.
Электрический исполнительный механизм клапана имеет разъем для электрических соединений.

www.italtepro.su

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ HONEYWELL UNIVERSAL GAS VALVES ТИПА: VE 4000C1 (ЧЕРТЕЖ № 0002910360)

РЕГУЛИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ

Модели VE 4000C1 (см. рис. 2 и 3)
Следующие характеристики могут быть отрегулированы:
- Расход
- Быстрый начальный скачок
- Скорость открытия

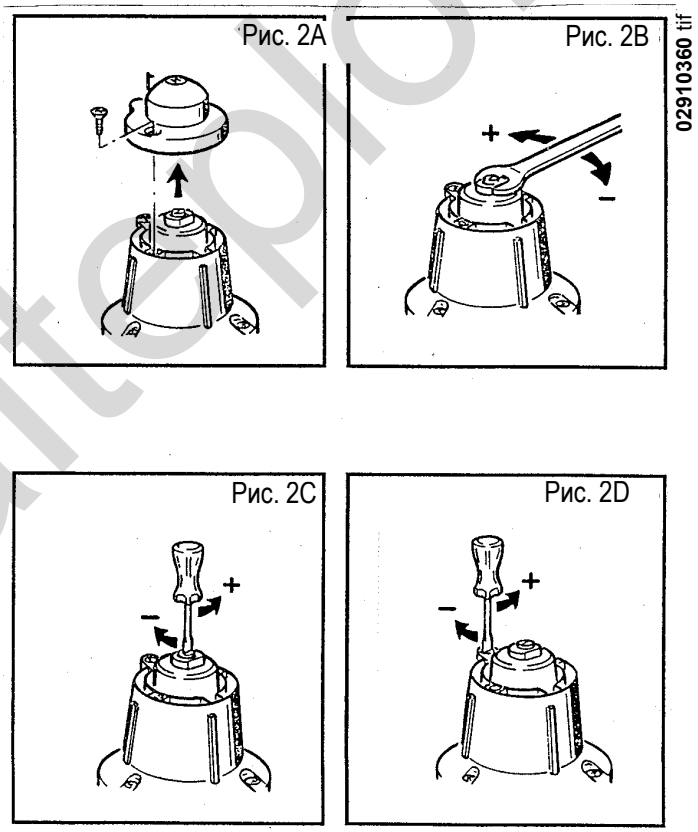
Внимание
Для достижения хорошей регулировки необходимо, чтобы падение давления составляло 10% давления на входе, но не меньше 2,5 мбар.
(рис.3)

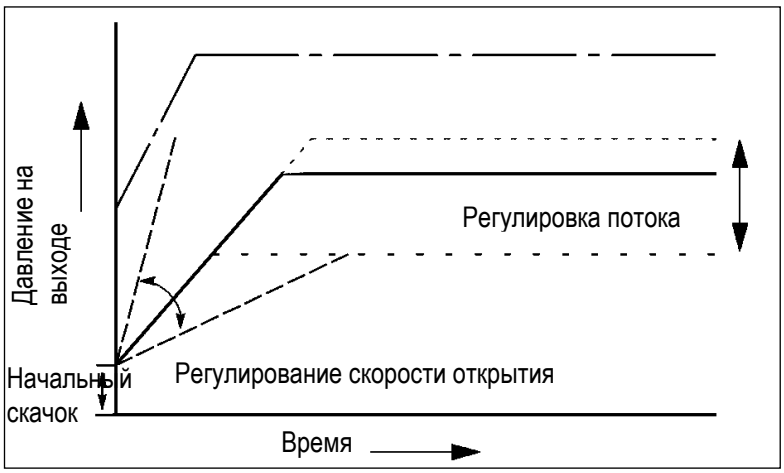
Регулирование расхода (рис. 2A+2B)
- После того как винты отвинчены, нужно снять крышку верхней части.
- Необходимо использовать ключ-шестигранник на 12 мм.
- Повернуть по часовой стрелке, чтобы уменьшить расход, или против часовой стрелки - чтобы его увеличить.
- Поставить на место крышку и завинтить винты.

Регулирование быстрого начального скачка (рис. 2C)
- После того как винты отвинчены, нужно снять крышку верхней части.
- Подкрутить с помощью отвертки центральный регулировочный винт.
- Повернуть по часовой стрелке, чтобы уменьшить скачок, или против часовой стрелки - чтобы его увеличить.
- Поставить на место крышку и завинтить винты.

Регулирование скорости открытия (рис. 2D)
- После того как винты отвинчены, нужно снять крышку верхней части.
- Повернуть по часовой стрелке, чтобы уменьшить скорость, или против часовой стрелки - чтобы ее увеличить.
- Поставить на место крышку и завинтить винты.

Окончательный контроль установки
После каждой регулировочной операции следует тщательно проверять, правильно ли функционируют все детали.





www.italtepo.su

ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ HONEYWELL (чертеж № 0002910390)

Монтаж

При монтаже на трубопроводе следует обратить внимание на направление потока согласно стрелкам на корпусе клапана и сохранить предусмотренное положение монтажа. При закручивании трубы в клапане не следует использовать магнит в качестве рычага, а создать противодействие с помощью подходящего инструмента на корпусе клапана. После монтажа следует проверить герметичность и функционирование. Расстояние между электромагнитным клапаном и стенкой / перегородкой или полом должно быть хотя бы 30 см.

Электрическое подключение

- Проверить, чтобы в момент электрического подключения не было присутствия напряжения на электрической линии.
- Произвести монтаж электрооборудования, соблюдая нормы действующего законодательства.

Электрическое подключение должно быть произведено на специальной контактной панели, расположенной сбоку от катушки. Следует использовать электрические кабели, которые в состоянии работать при температуре окружающей среды 100 °C. Следует убедиться в правильности заземления. Следует соблюдать нормы эксплуатации, приведенные в технических пособиях, прилагаемых к конкретному оборудованию. **Общие характеристики всех клапанов, указанных в этом каталоге**

- Класс A согласно нормам EN 161 и UNI-CIG
- Время закрытия меньше 1 секунды
- Стандартное питающее напряжение 220 Вольт (+10%1-15%), 50-60Гц
- Катушка непрерывного функционирования под напряжением
- Катушка может поворачиваться вокруг своей оси на 360 °C
- Температура окружающей среды - 15° / + 60 °C
- Стандартной класс защиты IP54 по запросу IP65
- Кабельная муфта PG 11
- Газовый фильтр из стали AISI 302
- Резьбовые соединения "мама", соответствующие ISO 7/1
- Фланцевые соединения, соответствующие UNI 2278-67 PN16
- Не следует устанавливать клапан с катушкой в положении ниже, чем корпус клапана
- Индуктор из хромированной стали FE37, перемещение по антифрикционному материалу
- Уплотнение из NBR
- Корпус клапана из алюминия, если не указано другое.

UGV (компания группы HONEYWELL) оставляет за собой право вводить совершенствования и/или изменения в любой момент. UGV (компания группы HONEYWELL) слагает с себя всякую прямую или косвенную ответственность за ущерб, причиненный в результате неправильного использования ее изделий. В отношении любой другой информации обращайтесь в наши офисы в Милане в отделение H&B-OEM.

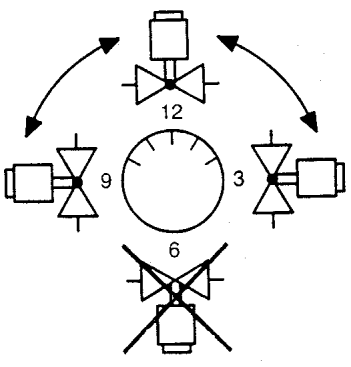
Соответствие между кодами клапанов, произведенных до марта 1994 г., и теми, которые были выпущены впоследствии.

С марта 1994 г. были введены новые коды в соответствии с международной кодировкой HONEYWELL. Ниже мы приводим соответствия для изделий, уже производимых на указанную дату:

EV	= VE4000AIXXX
EVR	= VE4000B1XXX
EVRF	= VE4000B3XXX
EVRL	= VE4000C1XXX
EVIsm	= VE4000S1XXX
EVIcm	= VE4000S2XXX
EVRM nc	= VG4000AI XXX
EVRMF nc	= VG4000A3XXX
EVMS	= VG4000S10XX
EVRM	= VG4000S100X
EVRMF	= VG4000S3XXX
UNIBLOC	= VQ4000AXXXX
RMPXXMS	= VQ4000BXXXX
RMPXXBS	= VQ4000CXXXX
RMPXXSF	= VQ4000DXXXX
RMPXXMCTCBL	= VQ4000EXXX
RMPXXBCTCBL	= VQ4000FXXXX
EVFMO	= VE5000 (только клапан)
VF	= VF5000A3XXX
MT3	= MF4000AIXXX
	= MF4000P1XXX
	= MF4000B1XXX
	= MT4003C2XXX
MT4	= MT4000A2XXX
	= MT4001AIXXX
	= MT4001B1XXX
	= MT4001A2XXX
	= MT4001B2XXX
	= MT4002B1XXX
	= MT4002B2XXX
	= MT4003B1XXX
	= MT4003B2XXX
	= MT4003C1XXX

CT02A90 = A4020

Приведенная тут кодировка действительна также и в том, что касается сертификации МВД, если это указано в данном каталоге.



02910390.tif

www.italtermo.su

ЭЛЕКТРОКЛАПАН ДЛЯ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ) BRAHMA МОД. EG 12*...

Кодом EG 12*S... обозначается обычно тип быстро закрываемого клапана, с быстрым или медленным открытием, с быстрым регулируемым скачком для начального расхода.
EG 12*S... (см. рис. 1) и EG 12*L получают питание от источника переменного тока, но со встроенной в соленоид выпрямительной схемой, поэтому катушка питается постоянным током.
Все EG 12*... оснащены двумя патрубками для установки заборников давления, UNI - ISO 228/1 G 1/4".
Каждый клапан спереди оснащен фильтром во избежание попадания твердых частиц Ø > 1 мм.
Электроклапан EG 12*SR... (см. рис. 2) отличается от EG 12*S... наличием позади устройства, предназначенного для регулировки расхода.
Электроклапан EG 12*L (см. рис. 3) обеспечивает постепенное зажигание горелки, так как его открытие задерживается специальным гидродинамическим амортизатором, находящимся в прямом контакте с подвижной частью устройства.

02910220 a-b tif

Рис. 3

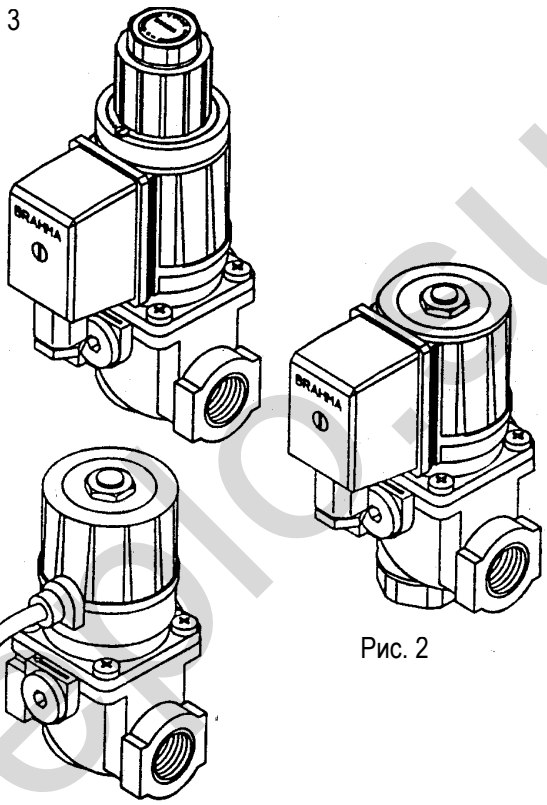


Рис. 2

Рис. 1

Электромагнитные предохранительные клапаны класса A согласно DIN 3394 и в соответствии с EN 161

Электроклапан EG 12*L имеет, как регулировку времени открытия, так и возможность регулировать быстрый скачок для начального расхода.
Можно также регулировать максимальный расход, воздействуя на весь амортизационный блок.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Максимальное гарантированное рабочее давление: 250 мбар
Класс: A
Рабочая температура: – 10 / + 60 °C
Пружина: нержавеющая сталь
Питание: 220В 50/60 Гц
Обмотка катушки: PA6
Степень защиты: IP54
Частота операций: по желанию

www.italtecno.su

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ЭЛЕКТРОКЛАПАНА EG 12*L

Регулирование расхода

Чтобы можно было изменить расход газа на горелке, нужно воздействовать на весь блок 3 задерживающего устройства, представленного на рис. 4.

Отпустить контровочный винт колпачка (отвинтить только тот, который без блокирующей краски) и повернуть весь блок.

При повороте по часовой стрелке происходит уменьшение расхода, против часовой стрелки - увеличение. Ограничение хода регулировки обеспечивает стопорная кромка резьбы регулятора и упорное кольцо, и то, и другое находится внутри кожуха.

Регулировка времени открытия клапана: Достигается воздействием на регулировочный винт 1, указанный на рис. 4.

При повороте по часовой стрелке винт стремится закупорить отверстие прохождения масла, удлиняя время открытия клапана.

И наоборот, при повороте против часовой стрелки время открытия уменьшается, так как винт освобождает сечение притока масла.

Примечание: регулировочный винт 1 уже отрегулирован фирмой-производителем, поэтому не трогайте его.

Регулировка быстрого скачка начального расхода:

Осуществляется посредством вращения регулятора 2, указанного на рис. 4.

При повороте по часовой стрелке, с помощью шестигранного ключа на 6 мм, быстрый скачок уменьшается, против часовой стрелки - увеличивается.

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ЭЛЕКТРОКЛАПАНА EG12*AR-EG 12*SR

Регулирование расхода:

Для изменения расхода газа необходимо воздействовать

на регулятор A с помощью шестигранного ключа на 8 мм.

или ключа с внутренним шестигранником на 4 мм.

При повороте по часовой стрелке достигается уменьшение

расхода, против часовой стрелки - увеличение расхода.

02910220 a-b tif

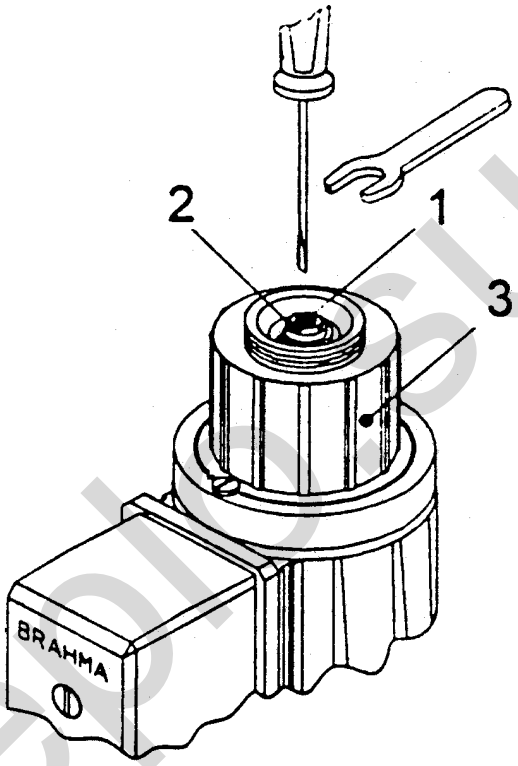


Рис. 4

Электромагнитные предохранительные клапаны класса A согласно DIN 3394 и в соответствии с EN 161

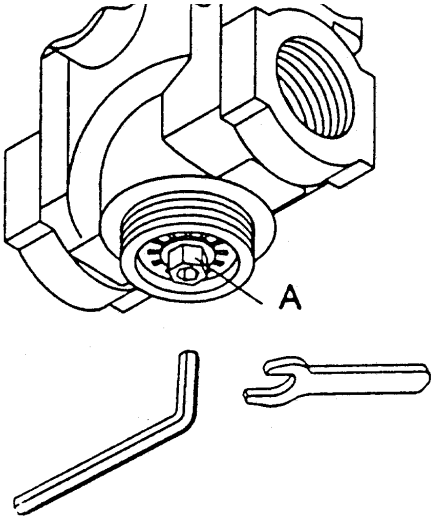


Рис. 5

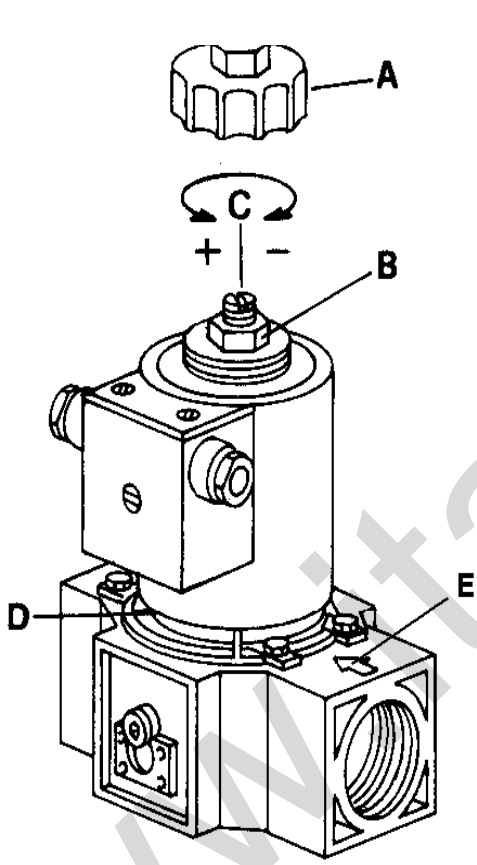
www.italtecnosu

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ DUNGS мод. MVD ... и MVDLE ...

Газовые клапаны мод. MVD с быстрым открытием и закрытием. Для регулировки расхода газа необходимо снять, открутив, колпачок "A" и отпустить гайку "B". Подкрутить с помощью отвертки винт "C".

При отвинчивании подача увеличивается, а при завинчивании - уменьшается. По окончании регулировки следует затянуть гайку "B" и смонтировать колпачок "A".

МОД. MVD...



D = Идентификационная табличка
E = Указание направления потока

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

Сначала газовый клапан открывается быстро (регулируется от 0 до 40% при воздействии на ось "G"). Полное открытие происходит потом и идет медленно, в течение примерно 10 сек.

Примечание: Нельзя получить подачу, достаточную для зажигания, если устройство подачи расхода "E" находится в положении ограничителя на минимуме. Поэтому, необходимо открыть в достаточной мере регулятор максимального расхода “E”, чтобы можно было осуществить зажигание.

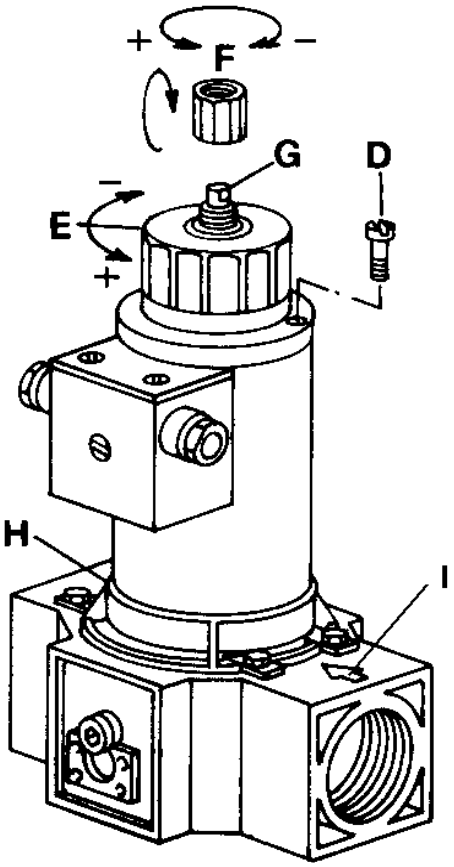
Регулирование начального быстрого скачка

Для регулировки начального быстрого скачка, следует открутить защитную крышечку "F” и использовать её заднюю часть как инструмент для вращения оси "G". При повороте по часовой стрелке количество газа уменьшается, при повороте против часовой стрелки - увеличивается. По окончании операции следует вновь закрутить крышечку "F”.

Регулировка максимальной подачи

Для регулировки подачи газа следует отпустить винт "D" и воздействовать на ручку "E". При повороте по часовой стрелке подача уменьшается, при повороте против часовой стрелки - увеличивается. По окончании регулировки следует затянуть винт "D".

МОД. MVDLE...



H = Идентификационная табличка
I = Указание направления потока

www.italterm.su

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ГАЗОВОГО КЛАПАНА DUNGS мод. ZRDLE

Принцип работы

Этот клапан имеет две позиции открытия и снабжен регулировкой интервала гидравлического тормоза, который заканчивает начальное быстродействующее открытие для первой позиции. После начального скачка первой позиции, вступает в действие гидравлический тормоз, который определяет медленное продолжение открытия клапана. Названный клапан также снабжен двумя регуляторами расхода газа, один для первого и один для второго пламени.

Регулирование начального быстрого скачка

Для регулировки начального быстрого скачка, следует открутить защитную крышечку "F" и использовать её заднюю часть как инструмент для вращения оси "G". При повороте по часовой стрелке количество газа уменьшается, против часовой стрелки - увеличивается. По окончании операции следует вновь закрутить крышечку "F".

Регулирование подачи для пламени 1ой ступени

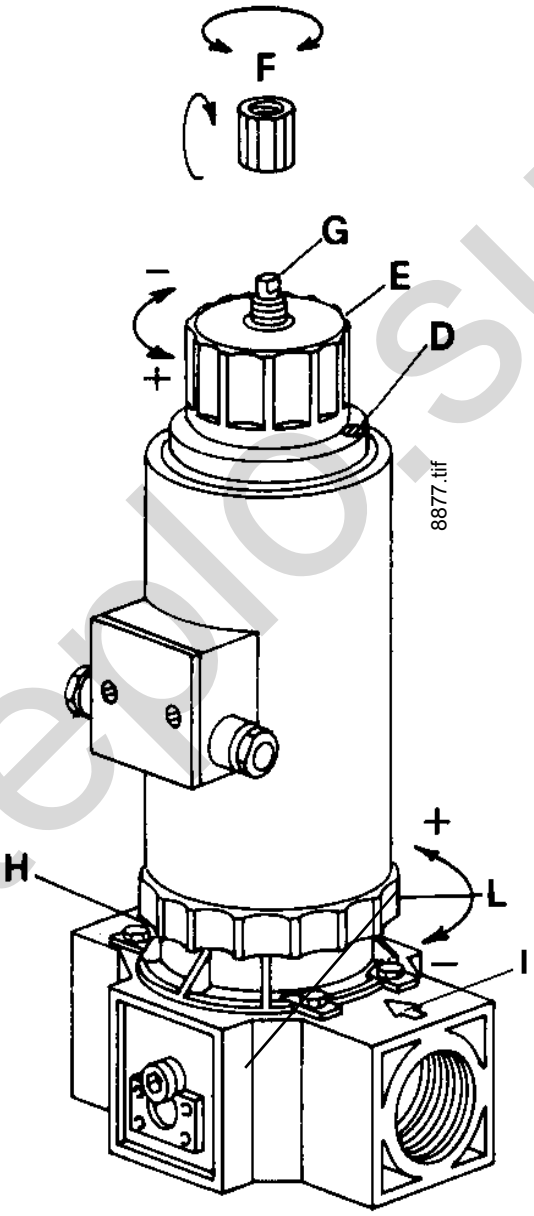
Прежде чем осуществлять регулировки подачи для пламени 1ой и 2ой ступени, необходимо отпустить винт с выступающей цилиндрической головкой "D" (не окрашена); после окончания регулировок, не забудьте затянуть этот винт.

Примечание: Чтобы добиться открытия в положении пламени 1-ой ступени, необходимо повернуть хотя бы на один оборот против часовой стрелки кольцо "L" регулировки пламени 2-ой ступени.

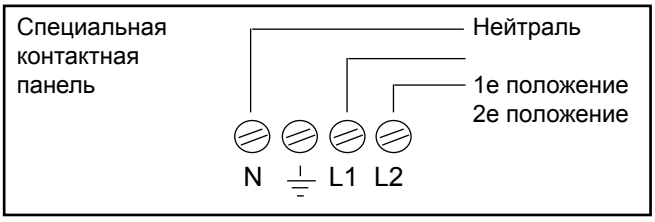
Для регулирования подачи газа для пламени 1-ой ступени необходимо повернуть ручку "E" по часовой стрелке и подача уменьшится, тогда как при повороте против часовой стрелки подача увеличится. Полный пробег регулятора "E" 1-го пламени от + до - и наоборот, приблизительно три с половиной оборота. С этим регулятором, полностью открытым, можно получить газовый поток приблизительно до 40% от общего, который был бы получен с полностью открытым клапаном во второй позиции.

Регулировка подачи для пламени 2ой ступени

Следует отпустить винт с выступающей цилиндрической головкой “D” (не окрашенной). Для регулирования подачи газа для пламени 2-ой ступени, следует повернуть кольцо "L" по часовой стрелке - подача уменьшается, против часовой стрелки - увеличивается. Закончив процедуру, затянуть винт "D". Полный ход регулятора "L” пламени 2-ой ступени от + до - и наоборот, приблизительно пять с половиной оборотов.



H = Идентификационная табличка
I = Указание направления потока



www.italtepro.su

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ KROMSCHRODER мод. VN;VL;VG... RO2ND31;VG... RO2LD31

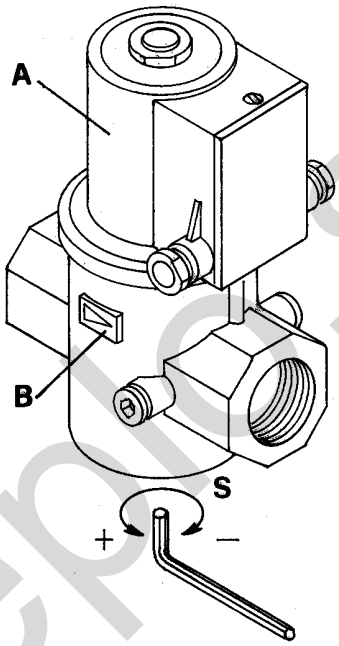
8878.tif

Газовые клапаны мод. VN и мод. VG... RO2ND31 с быстрым открытием и закрытием.
Для регулировки расхода газа следует воспользоваться шестигранным ключом (фигурным) "папа" на 6 мм, вставленным в специальное гнездо “S”.
Повернуть по часовой стрелке, чтобы уменьшить подачу, и против часовой стрелки - чтобы ее увеличить.
Внимание: Ход регулятора от закрытого до максимально открытого положения составляет 180°. Не следует давить на "ограничители" во избежание их повреждения.

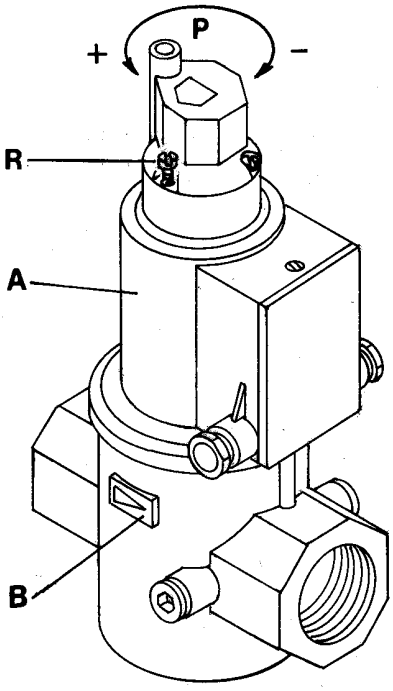
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

Вначале газовый клапан открывается быстро (регулируется от 0 до 70% при повороте ручки "P"). Полное открытие происходит потом и идет медленно.
ПРИМ. Нельзя получить подачу, достаточную для зажигания, если устройство подачи максимального расхода “S” находится в положении ограничителя на минимуме. Поэтому, будет необходимо открыть в достаточной мере регулятор максимального расхода “S”, чтобы можно было осуществить зажигание. Для регулировки расхода газа следует воспользоваться шестигранным ключом (фигурным)"папа" на 6 мм, вставленным в специальное гнездо “S”. Повернуть по часовой стрелке, чтобы уменьшить подачу, и против часовой стрелки - чтобы ее увеличить.
ПРИМ. Ход регулятора от закрытого до максимально открытого положения составляет 180°. Не следует давить на "ограничители" во избежание их повреждения. Для регулировки собачки быстрого открытия для пускового расхода, следует ослабить винт “R” (без краски) и повернуть ручку "P" по часовой стрелке, чтобы уменьшить открытие, и против часовой стрелки - чтобы увеличить открытие. После того как регулировка закончена, необходимо затянуть винт “R”.

VN; VL; VG ... R02ND31



VL; VG ...R02LD31



A = Идентификационная табличка
B = Указание направления потока

www.baltepro.su

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ГАЗОВОГО КЛАПАНА KROMSCHRODER мод. V2 NL...

Описание ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Клапан имеет два рабочих положения, как при открытии, так и при закрытии. Без электропитания клапан закрыт силой пружины, которая прижимает на затвор в гнезде. С помощью напряжения магнитное поле притягивает сердечник, приподнимая затвор над гнездом. С напряжением на контактном зажиме V1, клапан открывается до точки регулировки 1го положения (пламени 1-ой ступени). С напряжением на контактном зажиме V2, клапан полностью открывается (2е положение) и обеспечивает прохождение газа до отрегулированного расхода для пламени 2-ой ступени.
При отключении напряжения и на контактном зажиме V1, клапан полностью закрывается. Аварийное закрытие происходит меньше чем за 1 секунду, независимо от положения затвора.

Регулирование скорости открытия

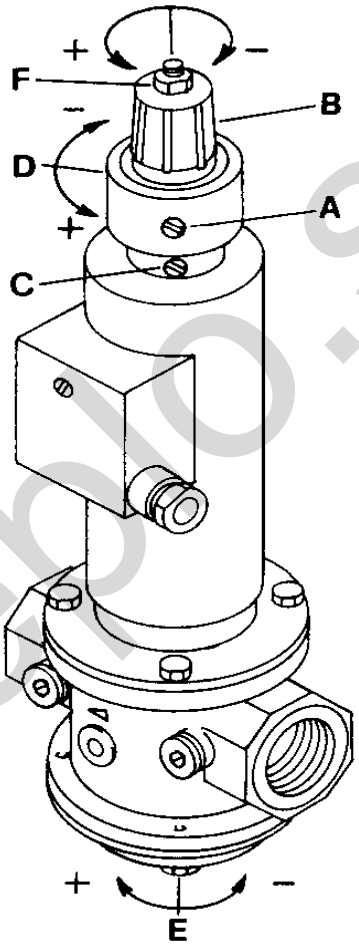
Чтобы отрегулировать скорость открытия для пламени 1-ой ступени, следует отпустить винт "A" (без краски) и повернуть ручку "B".
Для поворота этой ручки на ее вершине предусмотрена гайка для ключа размером 14 мм "F".
При повороте ручки по часовой стрелке, скорость открытия уменьшается, при повороте ее против часовой стрелки - скорость увеличивается. После того как регулировка закончена, необходимо затянуть винт “A”. **Полный ход ручки "B" от + до - и обратно составляет** примерно 5 ÷ 6 оборотов.

Регулирование подачи для пламени 1ой ступени

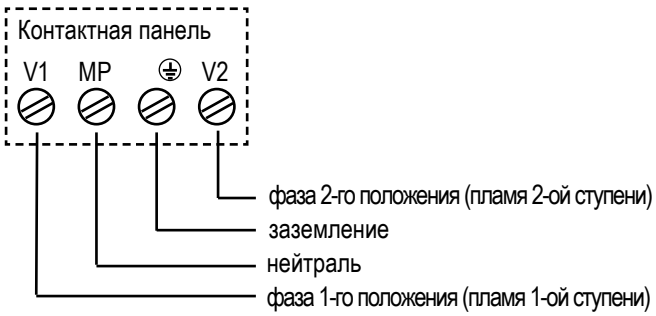
Примечание: Чтобы получить подачу для пламени 1-ой ступени, необходимо повернуть на несколько оборотов против часовой стрелки гайку "E" регулировки пламени 2-ой ступени. Чтобы отрегулировать подачу газа для пламени 1-ой ступени, необходимо отпустить винт "C" (без краски) и повернуть амортизатор "D" по часовой стрелке - для уменьшения подачи и против часовой стрелки - для увеличения подачи. Полный ход амортизатора "D" от + до - и обратно составляет примерно 7 ÷ 8 оборотов. После того как регулировка закончена, необходимо затянуть винт “C”.

Регулировка подачи для пламени 2ой ступени

Чтобы отрегулировать подачу газа для пламени 2-ой ступени, необходимо повернуть гайку "E", используя ключ размером на 14 мм: при повороте по часовой стрелке подача уменьшается, при повороте против часовой стрелки подача увеличивается.
Полный ход гайки "E" от + до - и обратно составляет примерно 11 оборотов.



G = Идентификационная табличка
H = Указание направления потока



www.laltepo.su

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ГАЗОВОГО КЛАПАНА LANDIS & GYR мод. SKP 10.110 B27 - SKP10.111B27 ОДНОСТУПЕНЧАТОГО

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

Одноступенчатые клапаны

По сигналу открытия клапана насос включается и магнитный клапан закрывается. Насос передает количество масла, находящееся под поршнем в верхней части, поршень движется вниз и прижимает возвратную запирающую пружину посредством штока и диска, клапан остается открытым, насос и магнитный клапан остаются под напряжением.

По сигналу закрытия (или при отсутствии напряжения) насос останавливается, магнитный клапан открывается, вызывая сброс давления верхней камеры поршня. Возвратная пружина и давление газа оказывают воздействие на диск и толкают его в закрытое положение.

Характеристика расхода клапана рассчитана таким образом, чтобы получить полное закрытие в промежутке времени меньше 1 секунды.

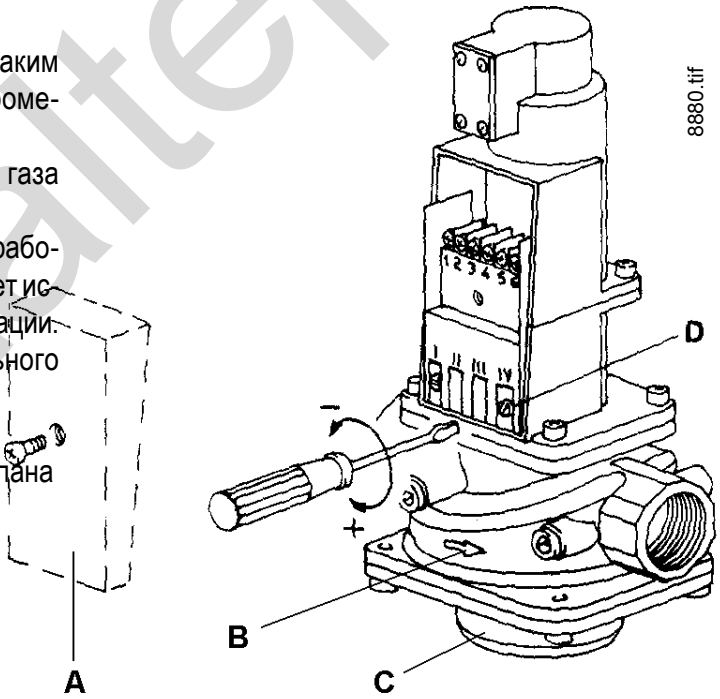
Этот тип клапана не имеет регулировки подачи газа (исполнение открыто/ закрыто).

Винт "D" на контактном зажиме "IV" регулирует рабочее положение "чистого" контакта, который может использоваться для возможной внешней сигнализации.

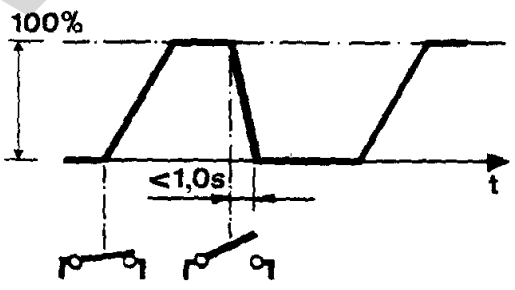
A = Идентификационная табличк исполнительного механизма

B = Указание направления потока

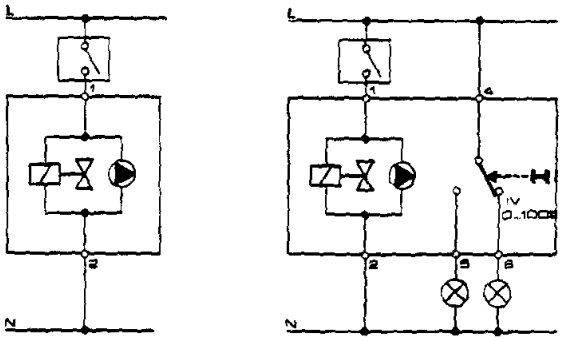
C = Идентификационная табличка корпуса клапана



мод. SKP 10.110 B27 - SKP10.111B27



мод. SKP 10.110 B27 - SKP10.111B27



www.halteplo.su

Инструкция по регулированию газового клапана LANDIS & GYR Мод. SKP 10.123A27 двухступенчатого

ИСПОЛНЕНИЕ

Серводвигатель

Система масляно-гидравлического привода состоит из цилиндра, наполненного маслом, и вибрационного насоса с толкающим поршнем.

Предусмотрен также электроклапан между камерой всасывания и толкателем насоса для закрытия клапана.

Поршень передвигается на герметичное соединение, расположенное в цилиндре, которое в то же время разделяет гидравлически камеру всасывания от камеры подачи.

Поршень передает движение хода непосредственно клапану.

Диск, закрепленный на штоке клапана и видимый через щель, указывает ход клапана.

Посредством возвратно-поступательной системы, этот диск приводит в движение одновременно контакты ограничителя хода для установления частичного и номинального расхода.

Двухступенчатое функционирование

В случае получения сигнала об открытии клапана, насос включается, а магнитный клапан закрывается.

Насос перегоняет масло, находящееся внизу поршня в его верхнюю часть. Поршень движется вниз и давит на возвратную пружину закрытия при помощи штока и тарелки.

Когда клапан достигает положения первой ступени, диск, соединенный со штангой, приводит в действие контакт “V1” при помощи возвратно-поступательной системы.

Таким образом, насос отключается и клапан остается в позиции первой ступени.

Насос снова начнет выполнять свои функции только в момент, когда зажим 3 получит напряжение от панели управления или напрямую от регулятора мощности.

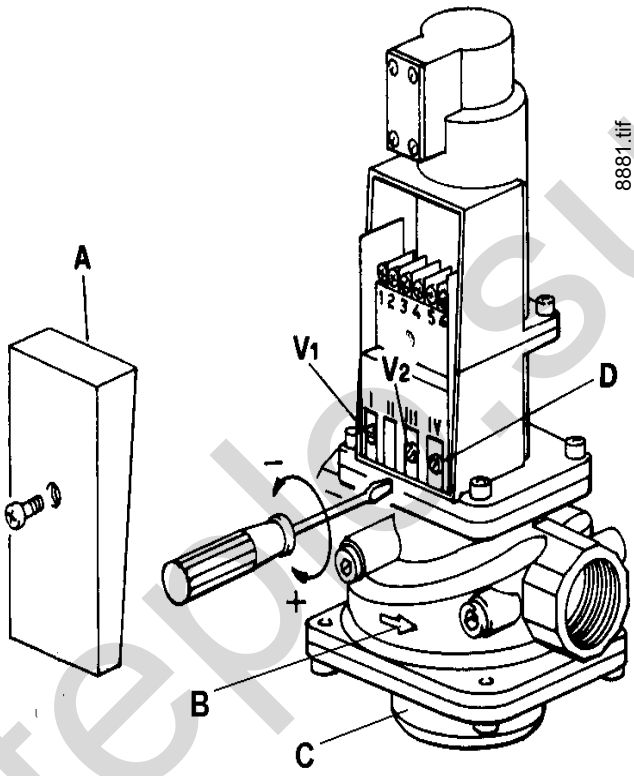
Ход полной нагрузки заканчивается, когда контакт переключается и насос отключается.

В случае если регулятор мощности отключает напряжение на контактном зажиме 3, магнитный клапан открывается и остается открытым до тех пор, пока поршень будет находиться в положении 1-ой ступени.

В случае остановки регулировки, вследствие блокирования или отсутствия напряжения, контактные зажимы 1 и 3 больше не будут получать электропитание и, следовательно, сервопривод закрывается меньше чем за 1 секунду.

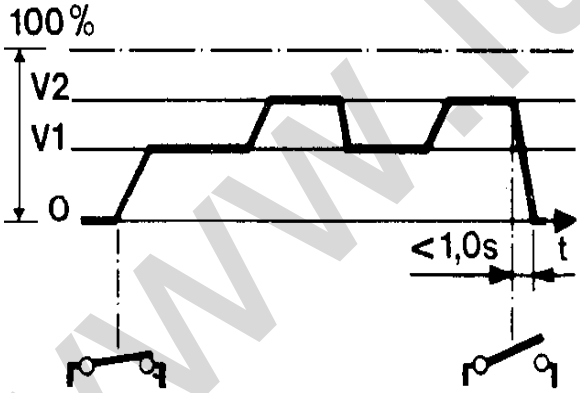
www.italteplo.su

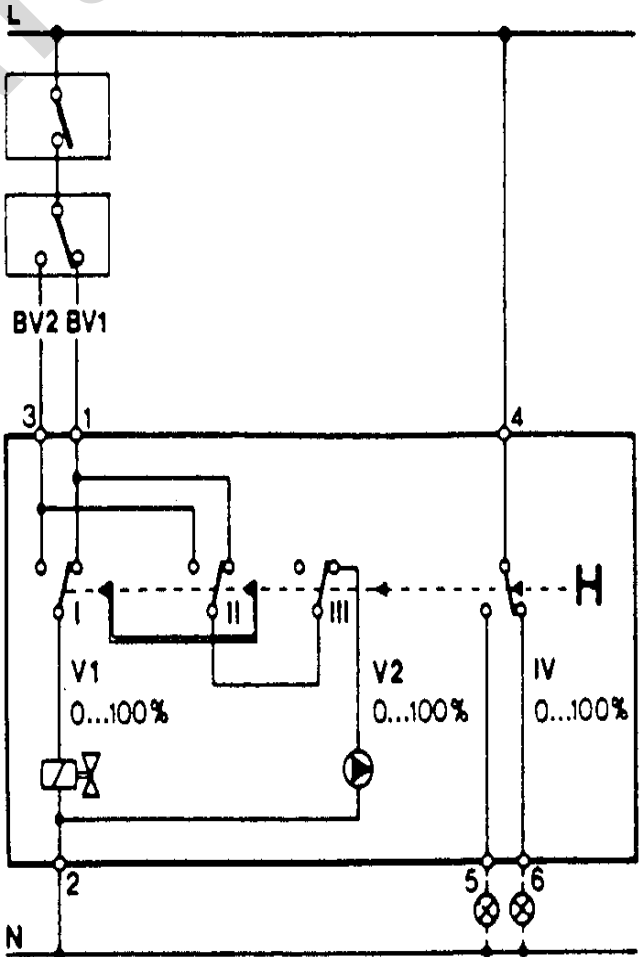
Сняв крышку "A" клапана, мы получим доступ к винтам регулировки подачи газа.
Чтобы отрегулировать подачу для пламени 1-ой ступени, необходимо подкрутить отверткой винт на контактном зажиме I (V1).
Чтобы отрегулировать подачу для пламени 2-ой ступени, необходимо подкрутить отверткой винт на контактном зажиме III (V2).
В обоих случаях при завинчивании винта подача увеличивается, а при отвинчивании - уменьшается.
Винт "D" на контактном зажиме "IV" регулирует рабочее положение "чистого" контакта, который может использоваться для возможной внешней сигнализации.



B = Идентификационная табличка исполнительного механизма
C = Указание направления потока
E = Идентификационная табличка корпуса клапана

SKP10.123A27

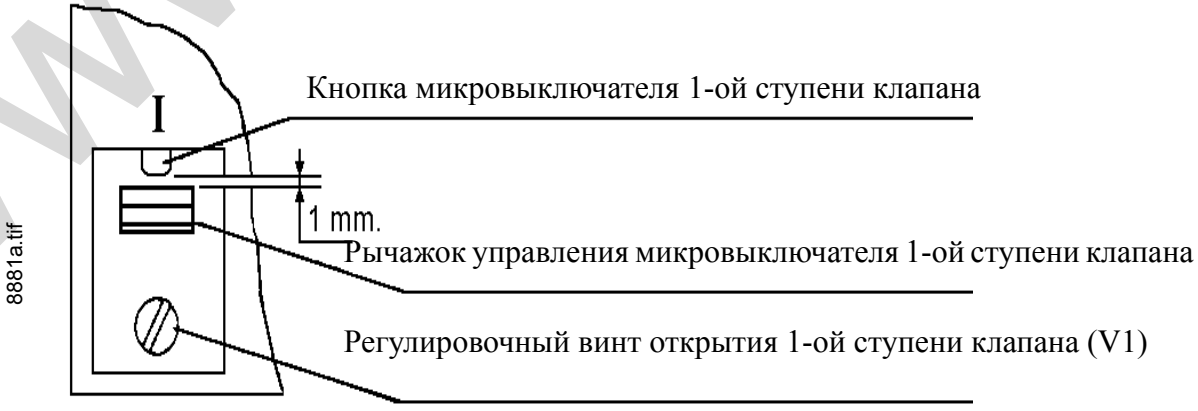




www.italtepla.su

Инструкция по регулированию двухступенчатого газового клапана LANDIS & GYR Мод. SKP 10.123A27

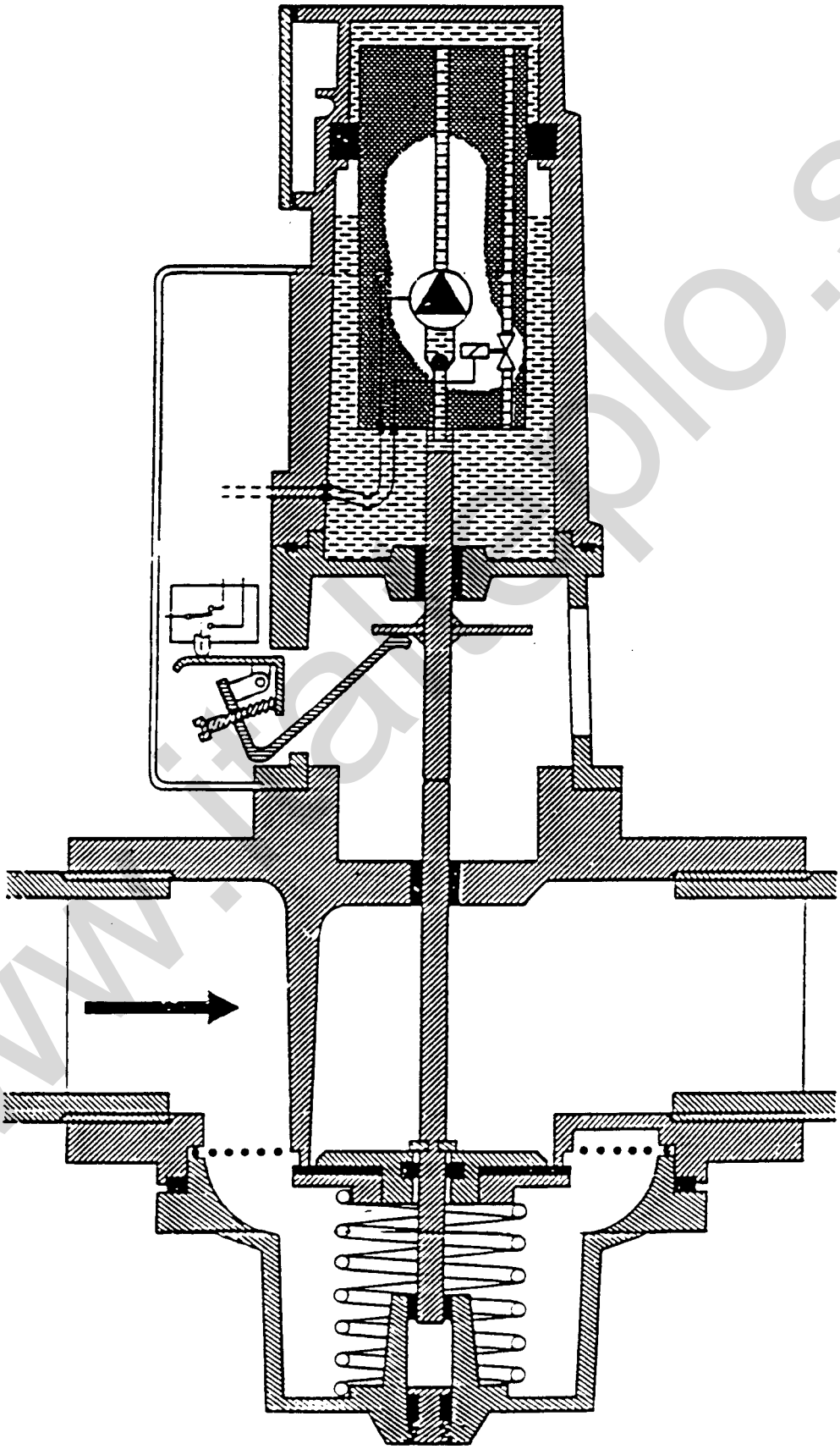
1) Аппаратура управления газовыми горелками имеет время безопасности (блокирования) 2 секунды и, поэтому, в течение этого промежутка времени (2 секунды), пламя должно присутствовать и быть обнаружено ее системой контроля (ионизации или УФ-фотоэлемента). Если этого не происходит, оборудование блокируется.
2) Клапан SKP 10.123A27 - с электрогидравлическим приводом (открытие клапана происходит с помощью небольшого насоса с электроприводом, который создает давление масла, которое перемещает затвор). С этой системой движение затвора (открытие) получается не мгновенным, а постепенным.
3) Увязывая это условие с предыдущим, можно прийти к выводу, что в течение времени, предоставленного аппаратурой (2 секунды), затвор может осуществить достаточно незначительное движение в процессе открытия.
   Если затвор имеет достаточно ограниченный ход движения, очевидно, что и количество газа, получаемое для зажигания, также оказывается незначительным.
4) Необходимо, поэтому, привести в соответствие количество воздуха сгорания с тем незначительным количеством газа, получаемым в момент зажигания. Поэтому, необходимо отрегулировать воздух сгорания для зажигания (пламени 1-ой ступени) на достаточно умеренном уровне. Следует учесть, что даже при практически закрытых регулировочных задвижках получается достаточный поток воздуха, проходящий через щели, существующие между этими задвижками, а также между задвижками и стенами воздушного конвейера.
5) Рекомендуется, поэтому, подготовить горелку к зажиганию, отрегулировав винт V1 регулировки подачи газа для пламени 1-ой ступени таким образом, чтобы расстояние между рычажком управления и кнопкой микровыключателя не превышало 1 мм. (см. рис.).
   Следует привести воздушные задвижки горения в полностью закрытое положение. Очевидно, с включенной горелкой при пламени 1-ой ступени воздух сгорания приводится в соответствие с действительной потребностью, при этом следует придерживаться значений, которые определяются с помощью приборов для контроля горения (CO макс = 0,1% CO2= 8 ÷ 10% либо O2= 7 ÷ 3% для метана).
6) Пламя 2-ой ступени. Необходимо отрегулировать положение V2 для получения требуемого расхода газа для пламени 2-ой ступени. Очевидно, положение регулировки V2 (расстояние между рычажком управления микровыключателя и кнопкой микровыключателя) должно быть большим, чем положение (расстояние) V1.



www.italtop.su

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ГАЗОВОГО КЛАПАНА

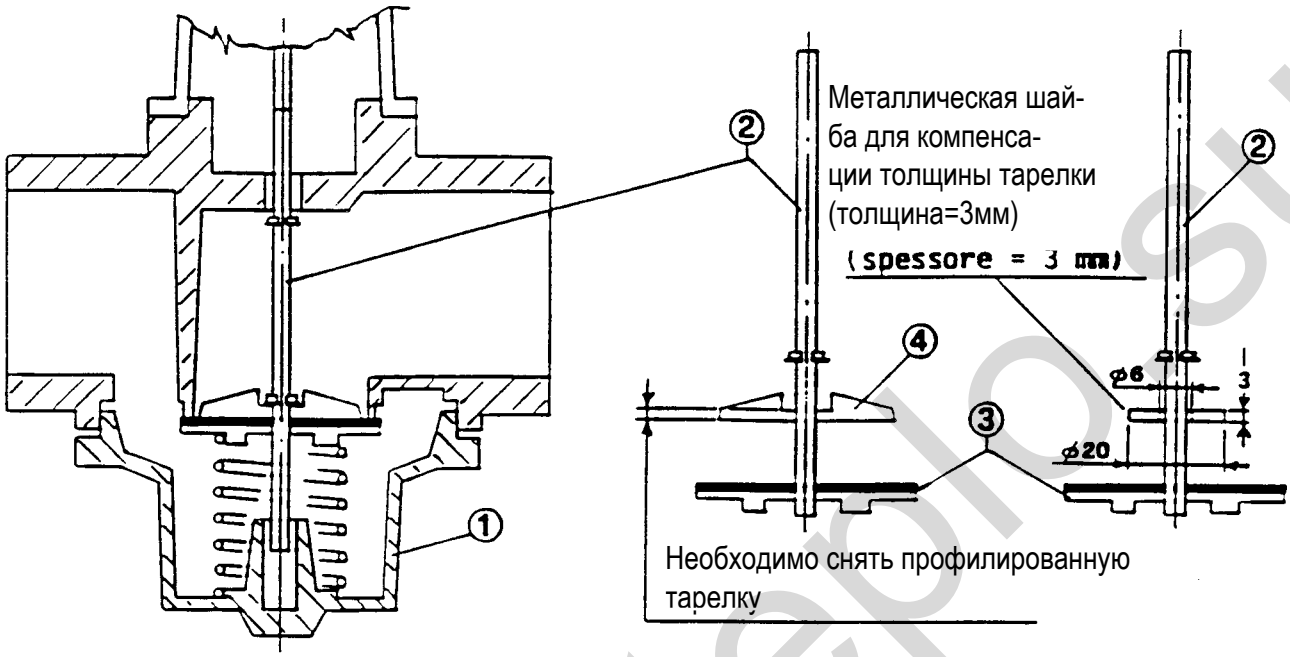
ТИПА SKP 10 ...



TIFF P 101

www.tarelo.su

СНЯТИЕ ПРОФИЛИРОВАННОЙ ТАРЕЛКИ НА ГАЗОВОМ КЛАПАНЕ LANDIS & GYR мод. SKP 10.110B27 и мод. SKP 10.111B27 (BT 8927)



ПРИМЕЧАНИЕ. Операции, описанные ниже, должны быть выполнены при горелке, выключенной с помощью главного выключателя, и с закрытым отсекающим газовым краном на трубе подвода газа.

1) Открыть нижнюю часть газового клапана мод. SKP 10.11OB27 или мод. SKP 10.111B27, сняв четыре крепежных винта (см. пункт 1).
2) Снять ось с затвором (см. пункт 2).
3) Снять с оси затвор 3 и профилированную тарелку 4.
4) Установить на оси шайбу компенсации толщины (3 мм) профилированного элемента, который снимается.
5) Установить на оси затвор 3.
6) Вставить ось с затвором в ее гнездо, убедившись, что ход свободен, чтобы позволить правильный упор в гнезде закрытия.
7) Вновь установить деталь 1 с пружиной закрытия, правильно вставленной в гнездо.
8) После того как монтаж закончен, открыть газовый кран и убедиться, что нет утечек. (Напомним, что возможные утечки газа могут быть выявлены путем нанесения кисточкой обычной мыльной пены либо с помощью специальных аэрозолей).

ИНСТРУКЦИИ ПО КЛАПАНУ С РЕГУЛЯТОРОМ ДАВЛЕНИЯ МОД. SKP 20 ... И SKP 25 ...

ИСПОЛНЕНИЕ

Серводвигатель

Система масляно-гидравлического привода состоит из цилиндра, наполненного маслом, и вибрационного насоса с толкающим поршнем. Предусмотрен также электроклапан между камерой всасывания и толкателем насоса для закрытия клапана.

Поршень передвигается на герметичное соединение, расположенное в цилиндре, которое в то же время разделяет гидравлически камеру всасывания от камеры подачи. Поршень передает движение хода непосредственно клапану. Диск, закрепленный на штоке клапана и видимый через щель, указывает ход клапана.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

Регулятор давления состоит из мембраны (имеется дополнительная предохранительная мембрана), пружины для настройки предписанного значения и возвратно-поступательной системы для задействования шарового клапана, расположенного на байпасе между камерой всасывания и подачи гидравлической системы (см. также описание в главе "Функционирование"). Диапазон регулирования: 0...22 мбар или (после замены пружины) до 250 мбар. Регулировка предписанного значения может быть запломбирована.

www.italtepl.su

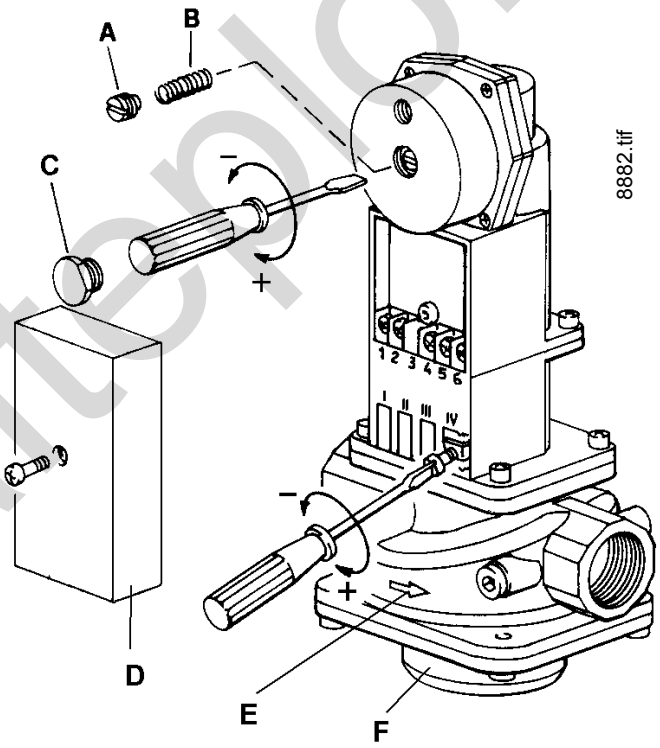
Соединение заборника давления газа разм. 1/4".
Благодаря применению предохранительной мембраны для давления на входе до 100 мбар, нет необходимости в какой-либо трубе сброса газа. А в случае контроля герметичности она может выдержать пониженное давление до 200 мбар. Корпусы серводвигателя и регулятора давления выполнены из отлитого под давлением алюминия.

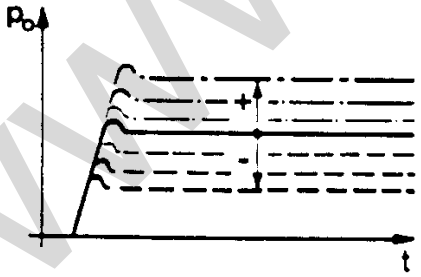
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КЛАПАНА С РЕГУЛЯТОРОМ ДАВЛЕНИЯ

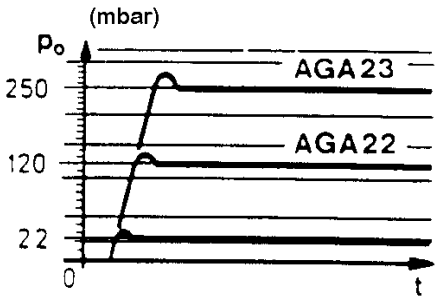
При использовании клапана с регулятором давления, давление на выходе из клапана выступает в качестве сопоставительного параметра для мембраны, поддерживаемой пружиной. Сила этой пружины регулируется и является предписанной величиной. Мембрана действует посредством возвратно-поступательной системы на перепускном шаровом клапане, расположенном между верхней и нижней камерой сервопривода. Если сопоставительное значение ниже предписанного, перепускной клапан закрывается, чтобы сервопривод смог открыть газовый клапан. Напротив, если сопоставительное значение выше предписанного, перепускной клапан открыт в большей или меньшей степени для того, чтобы можно было обратно направить масло в нижнюю камеру; газовый клапан закрывается постепенно до тех пор, пока предписанное значение не совпадёт с сопоставительным значением давления газа. В этом стабилизированном положении перепускной клапан открывается настолько, чтобы его расход совпадал с расходом насоса. Таким образом регулятор ведёт себя как регулятор с пропорциональным действием с очень узким диапазоном. Вместе с тем, настройка сохраняется, так как скорость изменения хода очень мал

После снятия винтовой пробки "C" можно получить доступ к винту "A" регулировки давления.
Для увеличения давления - завинтите, уменьшения - отвинтите винт.
Винт "D" (только SKP 20) на контактном зажиме "IV" регулирует рабочее положение "чистого" контакта, который может быть используем для возможной внешней сигнализации.

D = Идентификационная табличка исполнительного механизма
E = Указание направления потока
F = Идентификационная табличка корпуса клапана



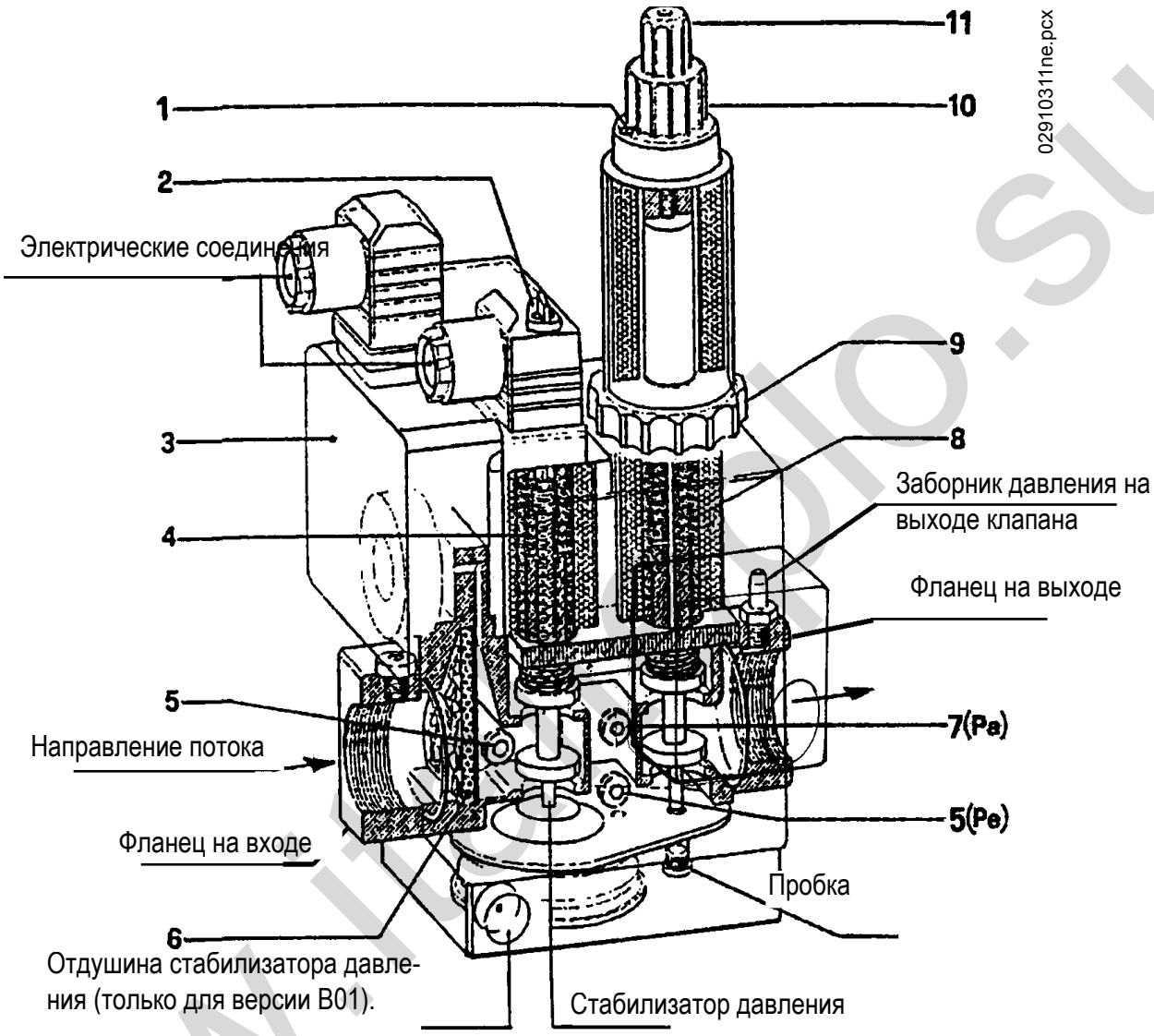




B (мм)	Тип	Po	Farbe	Colour	Coleur	Цвет
1.0	-----	22	blank	bright	clair	металл
1.6	AGA 22	120	gelb	yellow	jaune	желтый
1.8	AGA 23	250	rot	red	rouge	красный

www.teplo.su

КЛАПАН DUNGS мод. MB-ZRDLE ... B01-B02 (моноблок)



1 - Стопорный винт регуляторов пламени 1-ой и 2-ой ступеней
2 - Крышка регулировочного винта стабилизатора давления (только для версии B01)
3 - Реле давления газа (минимальное)
4 - Предохранительный клапан
5 - Заборник давления на входе газа
6 - Фильтр
7 - Заборник давления за стабилизатором давления (Pa)
8 - Главный клапан (пламя 1-ой и 2-ой ступени)
9 - Кольцо регулировки подачи для пламени 1-ой ступени
10 -Ручка регулировки подачи для пламени 2-ой ступени
11 -Защитная крышка (с ручкой) устройства регулировки начального быстрого скачка.
12 -Реле давления газа (максимальное) (только для версии B02 и B01 S50)
Примечание: вращение против часовой стрелки устройств подачи приводит к увеличению подачи, по часовой - к ее уменьшению. Версии B02 и B01 S50 используются для жидкого газа (сжиженного).

www.ibrio.su

Моноблок DUNGS модель MB-ZRDLE... включает:

а) Реле минимального (3) и максимального (12) давления газа
б) Газовый фильтр (6)
в) Регулятор (стабилизатор) давления (2) (только для версии B01)
г) Предохранительный клапан (встроен в регулятор давления) быстрого открытия и закрытия (4)
д) Главный двухпозиционный клапан (пламя 1-ой и 2-ой ступени) медленного открытия с быстрым регулируемым начальным скачком и быстрым закрытием (8).

Для выполнения регулировки следует уточнить следующее:

1) Фильтр на входе (6) доступен для выполнения чистки после снятия одной из двух боковых пластинок закрытия.
2) Стабилизация давления (см. таблицу) регулируется посредством винта, доступ к которому возможен путём вынимания с боковой стороны крышечки (2). Полный ход от минимального значения до максимального и, наоборот, требует осуществления около 60 полных оборотов, не давите на ограничители. Перед включением горелки дайте, как минимум, 15 оборотов в сторону знака "+".
   Вокруг входного отверстия есть стрелки, указывающие на направление вращения. Для увеличения давления поверните винт по часовой стрелке, а для уменьшения - против часовой стрелки. Данный стабилизатор при отсутствии потока обеспечивает герметичное закрытие на участке между "передними" и "задними" устройствами. Дополнительные пружины, служащие для получения других, отличных от вышеуказанных значений давления, отсутствуют.
   Для регулировки стабилизатора давления подсоедините водяной манометр к штуцеру, установленному на клапане, используя заборное отверстие Pa (7), которое соответствует выходу стабилизатора.
3) Предохранительный клапан быстрого открытия и закрытия (4) не регулируется.
4) Главный клапан (8).

Регулировка быстрого начального скачка, который воздействует, как на первое, так и на второе положение открытия клапана. Регулировка быстрого скачка и гидравлического тормоза влияют на 1-е и 2-е положения клапана пропорционально регулировкам расхода. **Для выполнения регулировки откройте защитную крышечку (11) и используйте её заднюю часть** в качестве инструмента для вращения пальца. **Вращение по часовой стрелке = меньший быстрый скачок. Вращение против часовой стрелки = больший быстрый скачок**

РЕГУЛИРОВКА ПЕРВОГО ПОЛОЖЕНИЯ (1е ПЛАМЯ)

Отпустить винт с выступающей цилиндрической головкой (1). Повернуть хотя бы на 1 оборот в направлении, указанном стрелкой со знаком + (вращение против часовой стрелки) ручку (10) регулировки расхода пламени 2-ой ступени,

ВНИМАНИЕ: Если данная ручка регулировки 2-ой ступени не будет повёрнута, как минимум, на один оборот в сторону "+", клапан не откроется для первого положения.

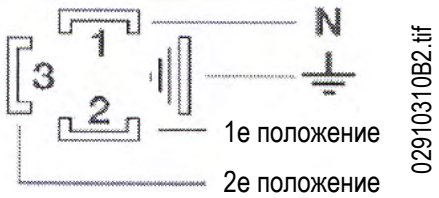
Поверните кольцо (9) регулировки 1-го положения в направлении, указанном стрелкой со знаком "+" (вращение против часовой стрелки). Приблизительно его нужно повернуть чуть больше, чем на два оборота по отношению к ограничителю. Вслед за этим, только с пламенем первой ступени, поверните соответствующим образом кольцо (9) для получения требуемой подачи газа для пламени первой ступени. Уточняем, что полный ход регулятора расхода от "-" до "+" и, наоборот, составляет около ТРЁХ с половиной оборотов. Вращение по часовой стрелке регулятора приводит к сокращению подачи, а против часовой - к увеличению.

РЕГУЛИРОВКА ВТОРОГО ПОЛОЖЕНИЯ (ПЛАМЕНИ 2-ОЙ СТУПЕНИ)

Ослабьте винт с выступающей цилиндрической головкой (1). Необходимо повернуть ручку (10) в направлении, указанном стрелкой со знаком "+" (вращение против часовой стрелки), настолько, насколько окажется необходимым для получения требуемой подачи газа для пламени второй ступени.

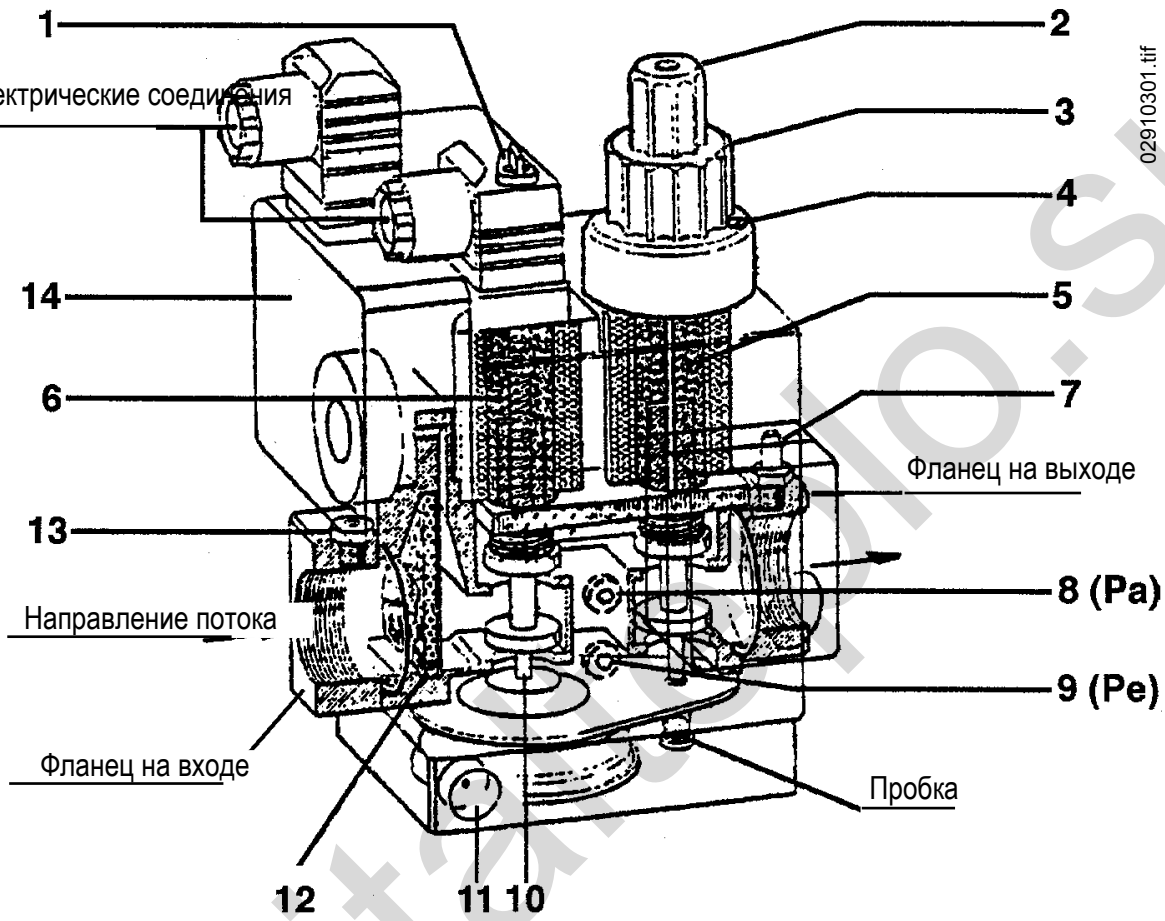
Уточняем, что полный ход регулятора расхода от "+" до "-" и, наоборот, составляет около ПЯТИ оборотов. Вращение по часовой стрелке регулятора приводит к сокращению подачи, а против часовой - к его увеличению. После выполнения регулировок подачи газа для пламени первой и второй ступеней, не забудьте затянуть винт (1) во избежание нежелательных смещений от требуемых положений.

ДЕТАЛЬ КОНТАКТНОЙ ПАНЕЛИ КЛАПАНА MB-ZRLE



Модель клапана	Макс. давление на входе (Pe) мбар	Давление, регулируемое на выходе из стабилизатора (Pa) мбар	Используемый тип газа
MB...B01 S20	360	от 4 до 20	Природный газ (метан)
MB...B01 S50	360	от 20 до 50	Сжиженный газ
MB...B02	360		Сжиженный газ

ГАЗОВЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ КЛАПАН (моноблочный) DUNGS мод. MB-DLE... B01-B02



1 - Доступ к регулировочному винту стабилизатора (только для версии B01)
2 - Ручка доступа для управления регулятором расхода зажигания
3 - Ручка регулировки максимальной подачи
4 - Блокирующий винт регулировочной ручки
5 - Главный клапан (двухтактное открытие)
6 - Предохранительный клапан (быстрый)
7 - Заборник давления (контроль давления на выходе клапана)
8 - Заборник давления на выходе стабилизатора (Pa)
9 - Заборник давления на входе клапана (Pe)
10 - Стабилизатор давления (только для версии B01)
11 - Отдушина стабилизатора давления (только для версии B01)
12 - Входной фильтр
13 - Заборник давления на входе клапана
14 - Реле минимального давления
15 - Реле максимального давления (только для версии B02 и B01 S50)

Примечание: Версии B02 используются для жидкого газа (сжиженного).

www.italtecnic.su

Блок газовых клапанов DUNGS MB-DLE... состоит из:

1) Предохранительного клапана с быстрым открытием и закрытием (6).
2) Главный клапан (5) с двухтактным открытием. Первый такт открытия происходит быстро (рывком); чтобы отрегулировать его, необходимо открутить ручку (2) и установить ее перевернутой на находящемся ниже регулировочном штифте. На головке клапана приведены знаки + и -, которые указывают, в каком направлении необходимо повернуть круглую ручку, чтобы добиться увеличения или уменьшения расхода зажигания (первый такт открытия клапана). При повороте по часовой стрелке первоначальная подача (для пламени зажигания) уменьшается, а при повороте против часовой стрелки - увеличивается.

   Полный ход от нуля до максимального значения выполняется вращением чуть больше трех полных оборотов (40% полного открытия) и наоборот. По окончании первого рывка открытие клапана продолжается медленно и через 15 секунд достигается максимально выполнимое открытие. Регулировка желаемой максимальной подачи осуществляется путем ослабления блокирующего винта (4) (того, что с выступающей головкой и не блокированного пломбой из краски) и поворота ручки (3). При повороте по часовой стрелке подача уменьшается, при повороте против часовой стрелки - увеличивается. Следует уточнить, что при повороте ручки смещается ограничитель, который ограничивает открытие клапана, поэтому, когда регулировочная ручка полностью повернута к знаку -, клапан не открывается и поэтому горелка не зажигается. Для достижения зажигания необходимо повернуть ручку соответствующим образом против часовой стрелки в направлении к знаку +. Полный ход от нуля до максимального значения и наоборот достигается при повороте ручки почти на шесть полных оборотов.

   Операция регулировки (максимальной и пусковой) должна быть выполнена без давления на соответствующие упоры-ограничители.
3) Стабилизатор давления (10) регулируется (см. таблицу) с помощью винта, доступного, если отодвинуть в сторону крышечку (1). Полный ход от минимального до максимального значения и наоборот требует выполнения около 80 полных оборотов винта, однако не следует нажимать на ограничители.

   Вокруг входного отверстия нанесены стрелки, указывающие на направление вращения. Для увеличения давления поверните винт по часовой стрелке, а для уменьшения - против часовой стрелки. Данный стабилизатор при отсутствии потока обеспечивает герметичное закрытие на участке между "передними" и "задними" устройствами. Дополнительные пружины, служащие для получения других, отличных от вышеуказанных значений давления, отсутствуют. Для регулировки стабилизатора давления подсоедините водяной манометр к штуцеру, установленному на клапане, используя заборное отверстие Pa (8), которое соответствует выходу стабилизатора (Pa).
4) Фильтр на входе (12), доступный для выполнения чистки после снятия одной из двух боковых пластинок закрытия.
5) Реле минимального давления (14) газа и реле максимального давления (15) газа.

   Для регулировки вышеуказанных реле необходимо снять прозрачную крышку и повернуть черную ручку. Указателем служит маленький прямоугольник, нанесенный на желтом диске, вокруг которого поворачивается регулировочная ручка.
6) На входе, на крепёжном фланце предусмотрен заборник (13) для измерения входного давления. На выходе, на крепёжном фланце предусмотрен заборник (7) для измерения выходного давления.
7) Боковые заборники давления (9), обозначенные Pe, связаны с входным давлением.
8) Боковые заборники давления (8), обозначенные Pa, служат для измерения давления на выходе из стабилизатора. Целесообразно напомнить, что давление на выходе из блока клапанов (определяемое в заборнике 7), соответствует давлению, регулируемому стабилизатором после уменьшения давления, необходимого для преодоления сопротивления пересечения основного клапана (5). Следует уточнить, что величины сопротивления пересечению клапана изменяются в зависимости от степени открытия клапана, регулируемой ручкой (3), с которой смещается ограничитель. Для регулировки стабилизатора давления подсоедините водяной манометр к штуцеру, установленному на клапане (8), соответствующему выходу стабилизатора (Pa).
9) Отдушина (11) стабилизатора давления, для правильной работы выпускные отверстия должны быть свободны.

www.heatepos.ru

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ГАЗОВОГО КЛАПАНА

1) Подсоединить водяной манометр к заборнику давления Pa (указанному под № 8), чтобы определить давление на выходе из стабилизатора.
2) Привести регуляторы подачи газа для зажигания (2) и подачи на максимальный расход (3) в положение, которое считается необходимым для желаемой подачи.
   Следует также открыть соответствующим образом регулятор воздуха сгорания.
3) Включить горелку
4) С включенной горелкой следует повернуть под крышечкой (1) регулировочные винты стабилизатора-регулятора давления газа и отрегулировать давление на величину, необходимую для достижения желаемого расхода, когда регулятор максимального расхода (3) находится в положении максимального открытия. Следует уточнить, что обычно для вышеуказанного условия необходимы примерно 40 ÷ 70 мм водяного столба.
5) Привести регулятор расхода зажигания (2) в положение, необходимое для получения зажигания с как можно меньшей подачей.

Клапан модель	Макс. давление на входе (Pe) мбар	Давление, регулируемое на выходе стабилизатором (Pa) мбар	Тип газа используемый
MB...B01 S20	360	от 4 до 20	Природный газ (метан)
MB...B01 S50	360	от 20 до 50	Сжиженный газ
MB...B02	360		Сжиженный газ

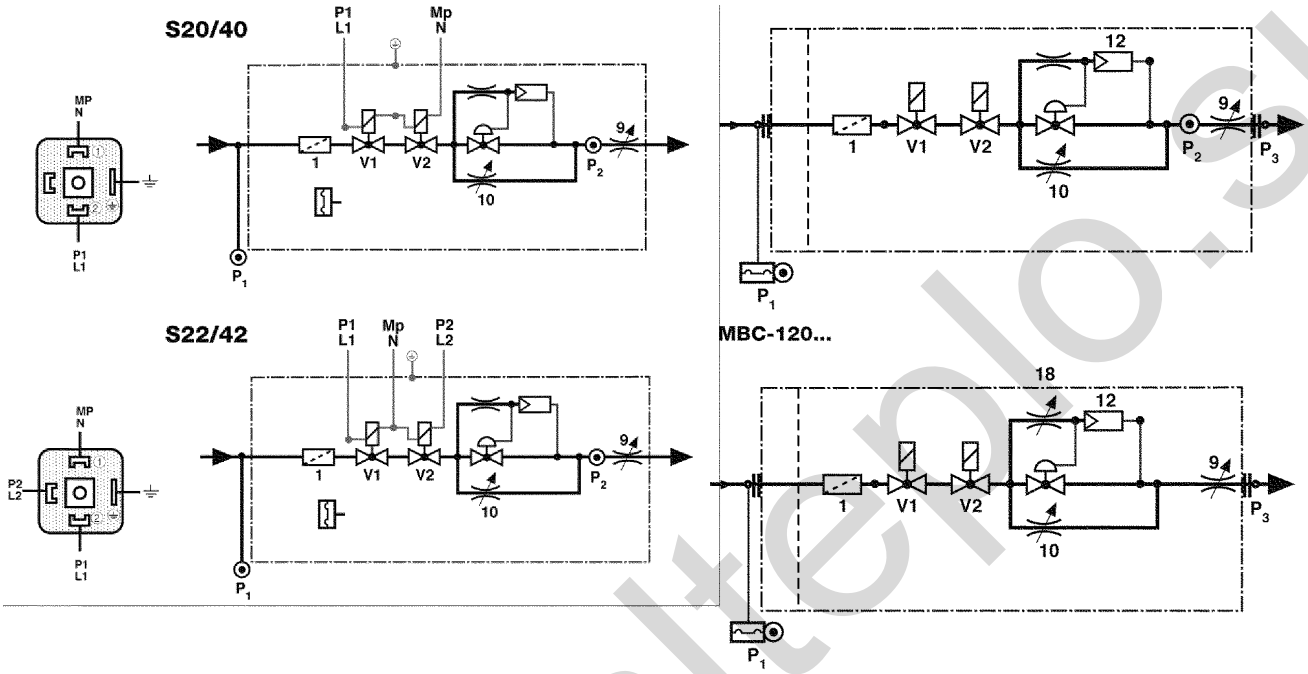
www.italteplo.su

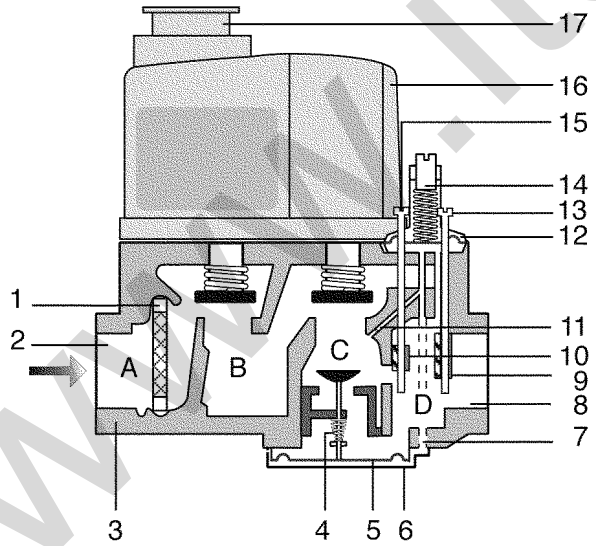
Инструкции по эксплуатации и монтажу одноступенчатого газового мультиблока (GasMultiBloc) типа MBC-65... - MBC-120... Номинальные диаметры Rp 3/8 - Rp 3/4

0006080718_200804

Электрическое подключение
IEC 730-1 (VDE 0631 T1)
заземление согласно местным нормам

Заборник давления

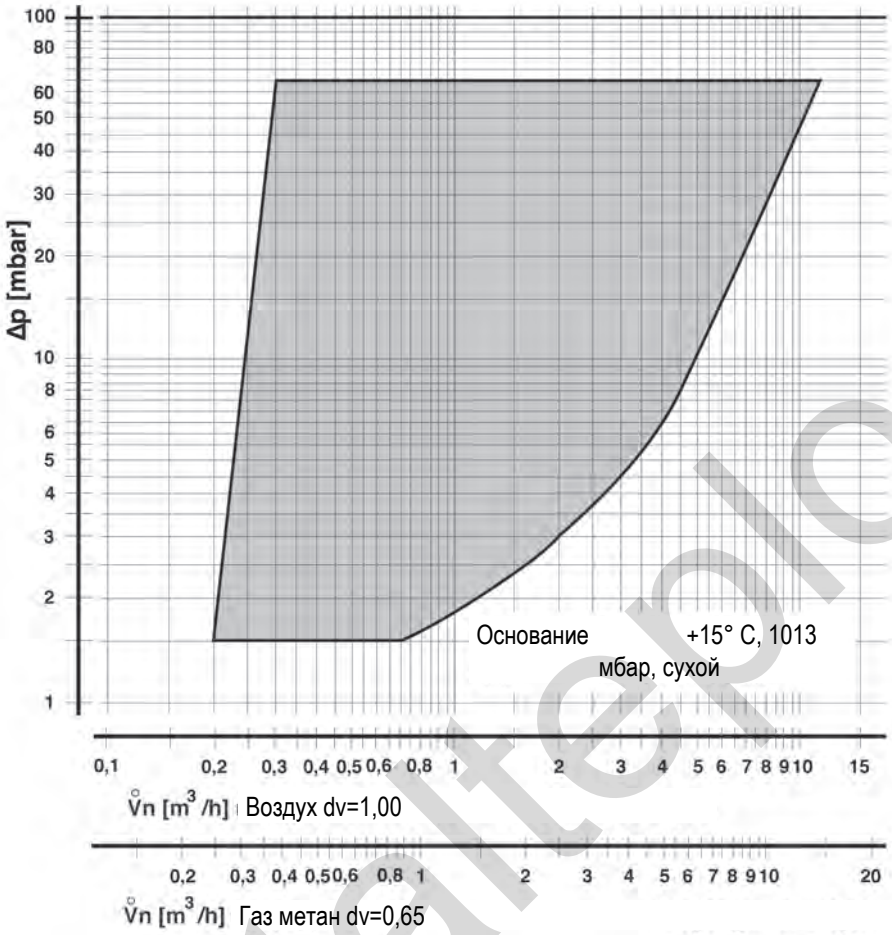




1 Сетчатый фильтр
2 Вход P1
3 Корпус
4 Пружина регулировки давления
5 Мембрана регулировки давления
6 Крышка
7 Форсунка
8 Выход P2
9 Главный редуктор количества газа
10 Редуктор газа для пуска
11 Тормоз
12 Серворегулятор давления
13 Главный винт регулировки количества газа
14 Регулятор давления номинального значения
15 Винт регулировки количества газа для пуска
16 Гнездо для катушки V1, V2
17 Электрическое подключение
18 Регулировка времени открытия (только MBC-120)

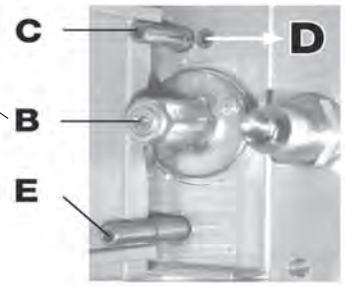
www.italtermo.su

Диаграмма расхода MBC-65...



MBC-65...
Время открытия 1 сек.

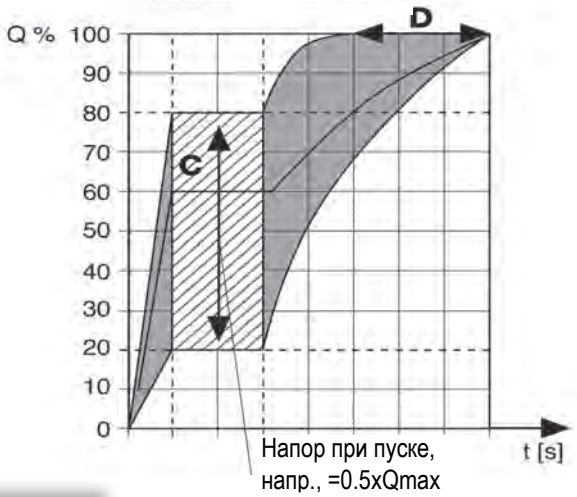




B Регулятор давления. Необходимо завинтить для увеличения давления, либо отвинтить - для его уменьшения. (функционирует только при открытом клапане)

C Расход зажигания: полное медленное зажигание 20 оборотов, отрегулировать на 10 оборотов (завинтить - для уменьшения расхода, отвинтить - для его увеличения)

E Регулятор расхода (всего 20 оборотов) необходимо отрегулировать на 10 оборотов, включить горелку и отрегулировать расход (завинтить - для уменьшения расхода, отвинтить - для его увеличения).



www.italtepl0.su

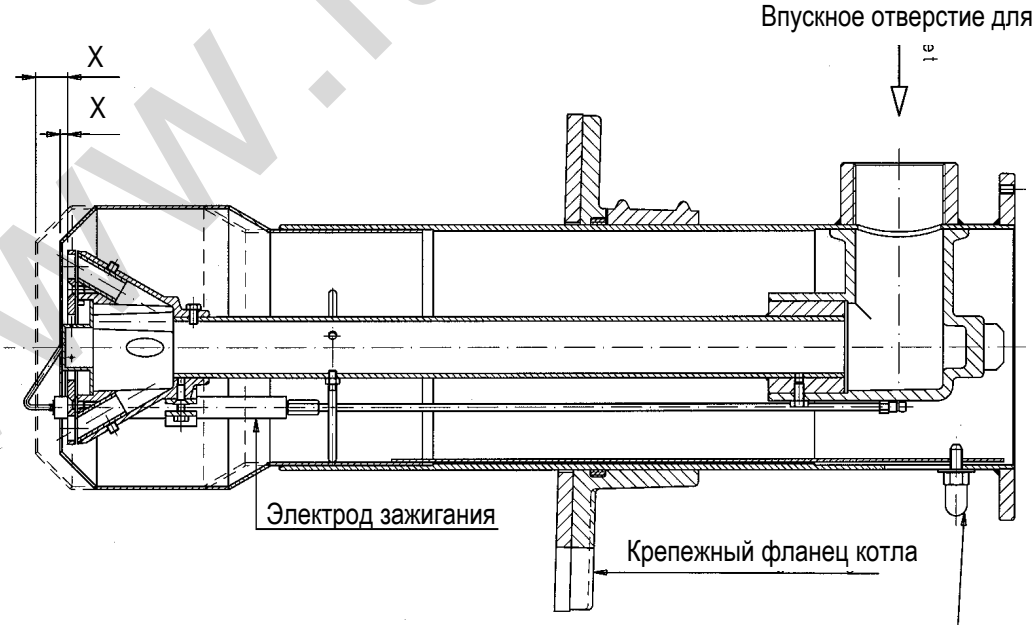
ГОРЕЛКИ С НИЗКИМ ВЫБРОСОМ NOx

Газовые горелки с низким выбросом NOx используют модулирующий газовый клапан "пневматического" типа, либо клапан, который изменяет прохождение газа (расход) при изменении давления воздуха сгорания. (см. описание калибровки клапана, приведенное ниже). В конце концов, специалист по горелкам должен изменить количество воздуха зажигания, чтобы можно было изменить расход газа, который нужно подать (см. инструкции, касающиеся используемого серводвигателя). Головка сгорания имеет два рабочих положения - минимальное и максимальное - в зависимости от расхода топлива, которое нужно подать. Называется "x" - расстояние между диском пламени и концом конуса головки сгорания. (см. рисунок и таблицу)

ТАБЛИЦА РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ОТВЕРСТИЕМ И ДИСКОМ (LX)

Мод. горелки	Мощность (кВт)	Расстояние (X)
SPARKGAS 30 LX	60 - 290	X = 10мм
	290 - 340	X = 17мм
BGN 40 LX	60 - 290	X = 10мм
	290 - 400	X = 17мм
BGN 60 LX	80 - 400	X = 5мм
	400 - 720	X = 21мм
BGN 120 LX	150 - 900	X = 10мм
	900 - 1200	X = 40мм
BGN 200 LX	250 - 1600	X = 8мм
	1600 - 2150	X = 40мм
BGN 300 LX	400 - 2450	X = 10мм
	2450 - 3600	X = 40мм
BGN 390 LX	400 - 2950	X = 10мм
	2950 - 3950	X = 40мм
BGN 540 LX	600 - 3800	X = 10мм
	3800 - 5900	X = 50мм

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ГОЛОВКИ СГОРАНИЯ ГОРЕЛОК мод. BGN ... Lx (рис. № 0002933200)

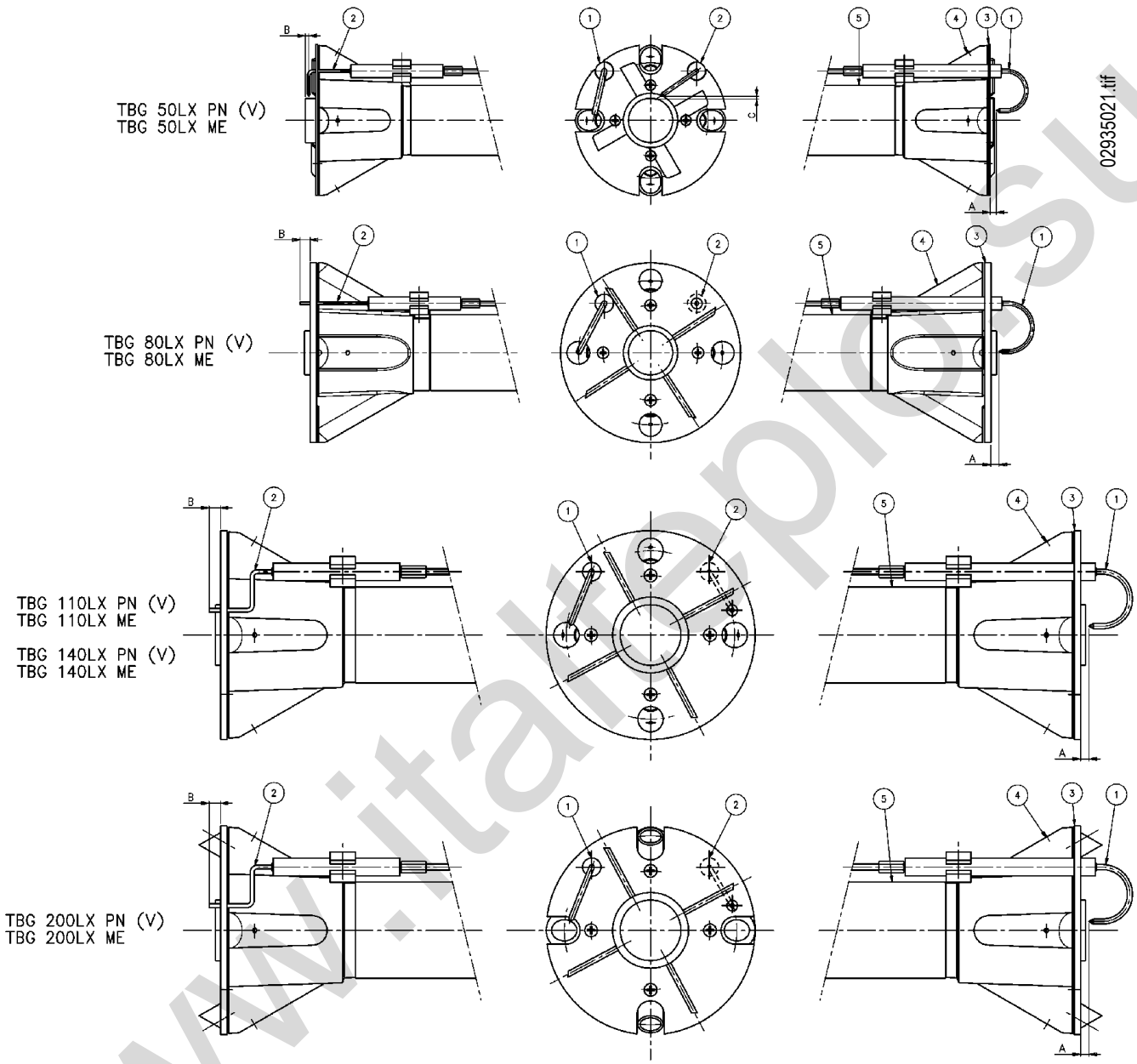


X=расстояние между головкой и диском (см. таблицу, касающуюся конкретной модели горелки)

Необходимо сместить вперед, чтобы открыть проход воздуха между диском и головкой, сместить назад, чтобы закрыть его

www.italtepla.su

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ЭЛЕКТРОДОВ / ЗОНДА ИОНИЗАЦИИ



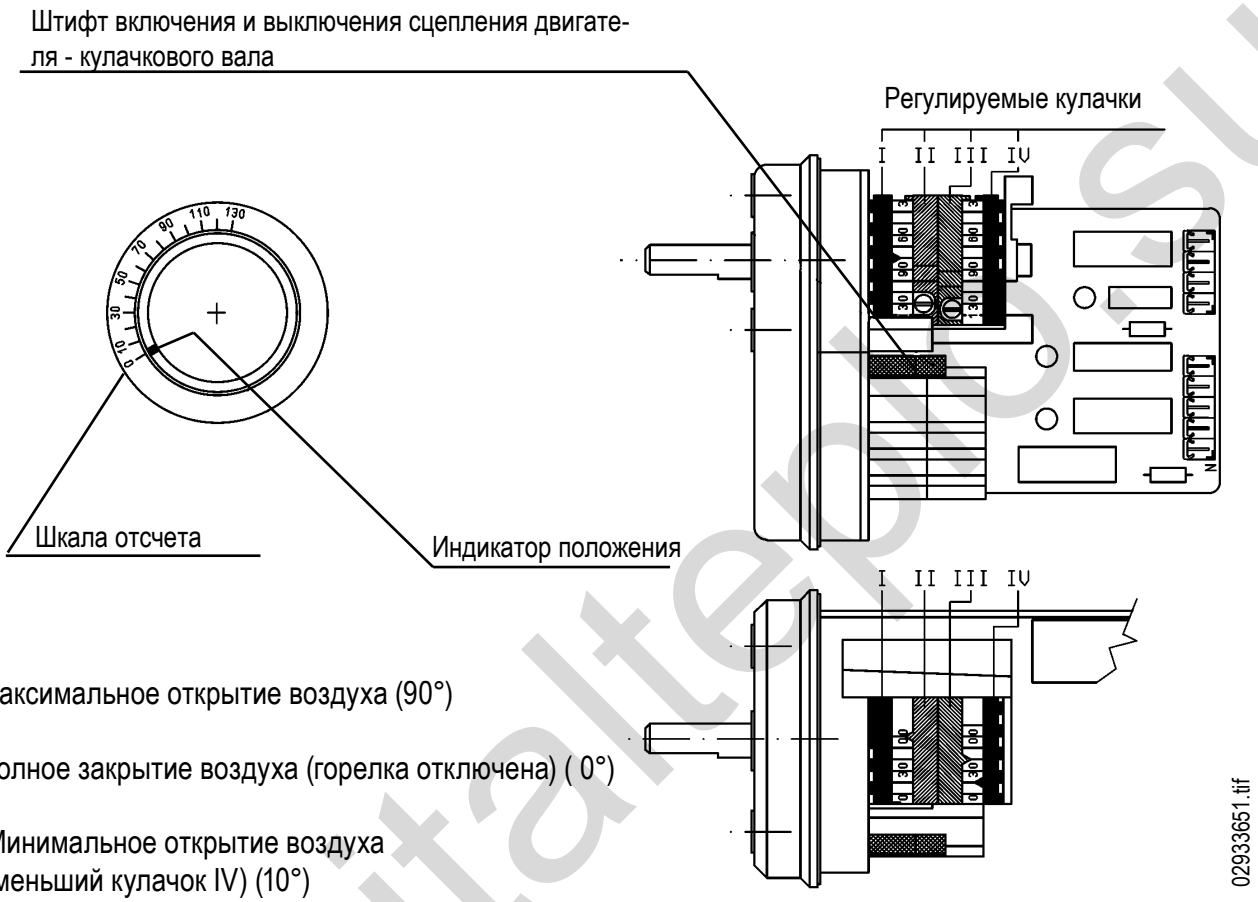
Мод.	A	B	C
TBG 50LX PN	5	3	3
TBG 80LX PN	5	8	-
TBG 110LX PN	5	5	-
TBG 140LX PN	5	5	-
TBG 200LX PN	5	5	-

Спецификация:

1-Ионизирующий электрод
2- Электрод зажигания
3- Диск пламени
4- Смеситель
5- Подающий газовый трубопровод

www.italtepro.su

РЕГУЛИРОВКА КУЛАЧКОВ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ SQN72.6A4A20 ДЛЯ SPARKGAS. LX.TBG..PN



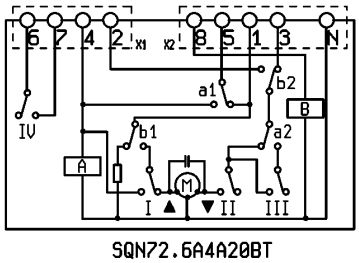
I - Максимальное открытие воздуха (90°)

II -Полное закрытие воздуха (горелка отключена) (0°)

III -Минимальное открытие воздуха (меньший кулачок IV) (10°)

IV-Открытие воздуха зажигания(больший кулачок III) (20°)

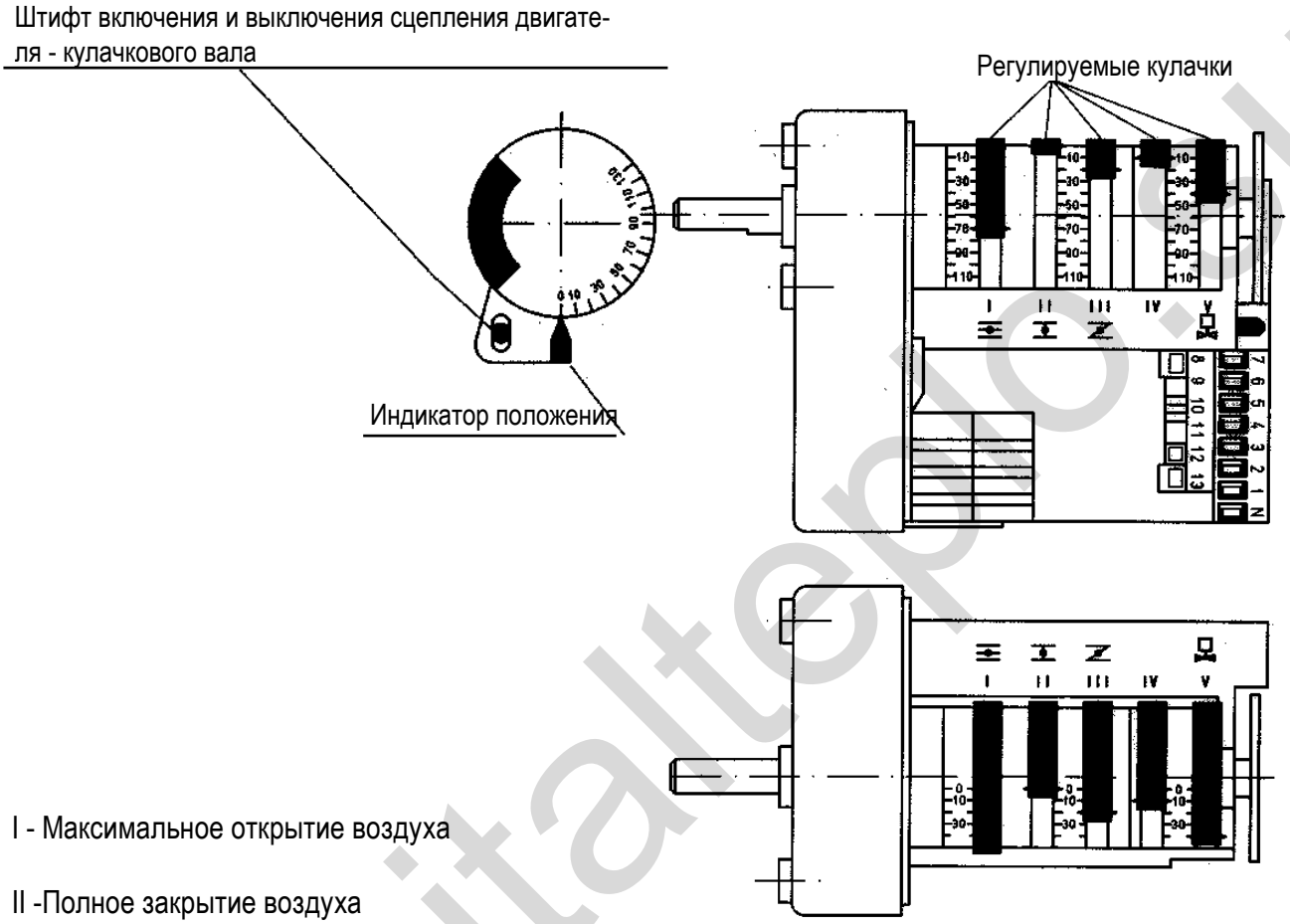
Для изменения регулировки используемых кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца (I-II-III-IV). Указатель кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.



SQN72.6A4A20BT

www.italtepro.su

РЕГУЛИРОВКА КУЛАЧКОВ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ SQN30.401A2700 для BGN.LX



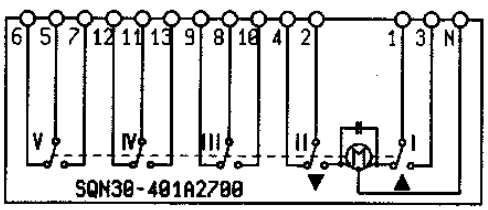
I - Максимальное открытие воздуха

II -Полное закрытие воздуха

III -Открытие воздуха зажигания(больший кулачок III)

IV-Минимальное открытие воздуха(меньший кулачок IV) (10°)

V-Неиспользуемый кулачок

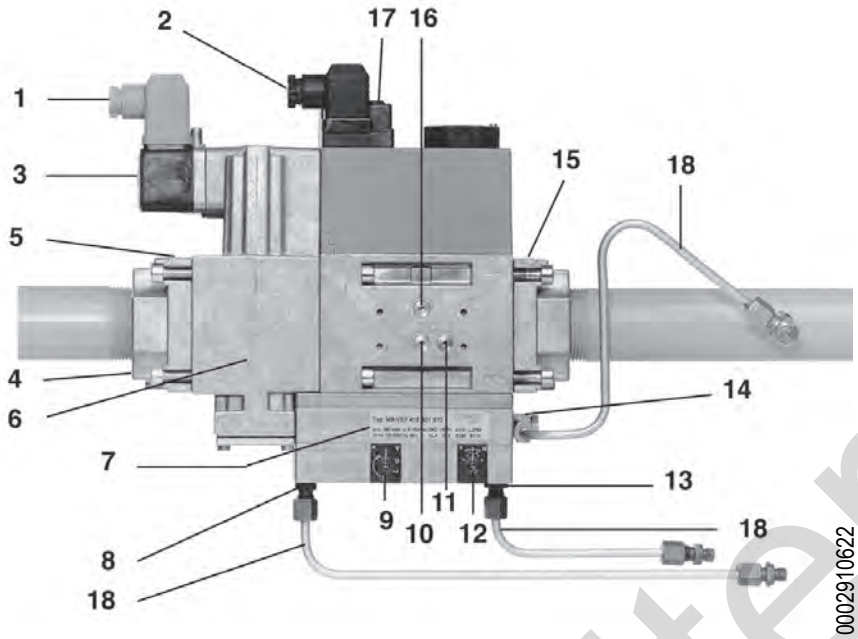


Для изменения регулировки используемых кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца (I-II-III-IV-V). Указатель кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

№0002933220neutro.tif

www.italtepло.ru

ИНСТРУКЦИИ ПО МОНОБЛОЧНОМУ КЛАПАНУ С НЕПРЕРЫВНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ



0002910622

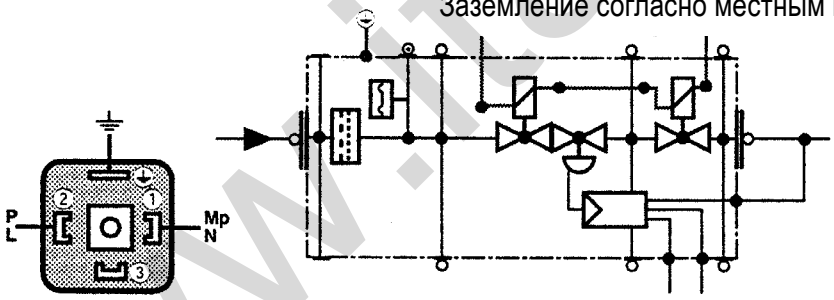
1	Электрическое подключение реле давления (DIN 43650)
2	Электрическое подключение клапанов (DIN 43650)
3	Реле давления
4	Фланец на входе
5	Соединение измерителя G 1/8 перед фильтром возможно с двух сторон
6	Фильтр (под крышкой)
7	Табличка
8	Соединение G 1/8 для давления на нагнетательном вентиляторе pL
9	Регулировочный винт для соотношения величины V(регулируемой от 0,75:1 до 3:1)
10	Соединение измерителя G 1/8 возможно на двух сторонах перед V1
11	Соединение измерителя M4 после V2
12	Регулировочный винт для корректировки нулевой точки величины "N"
13	Соединение G 1/8 для давления в отсеке котла pF
14	Соединение G 1/8 для давления на горелке pBr
15	Фланец на выходе
16	Возможное соединение измерителя G1/8 после V1 с обеих сторон
17	рабочий индикатор V1, V2 (опция)
18	Импульсные линии

Электрическое подключение
IEC 730-1 (VDE 0631 T1)

Messa a terra secondo prescrizioni locali

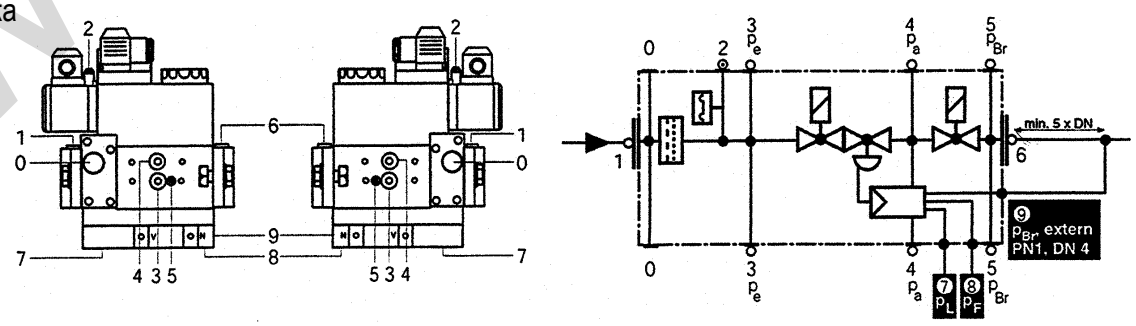
Заземление согласно местным нормам

РИС. 1b



Прижимная ручка

РИС. 4

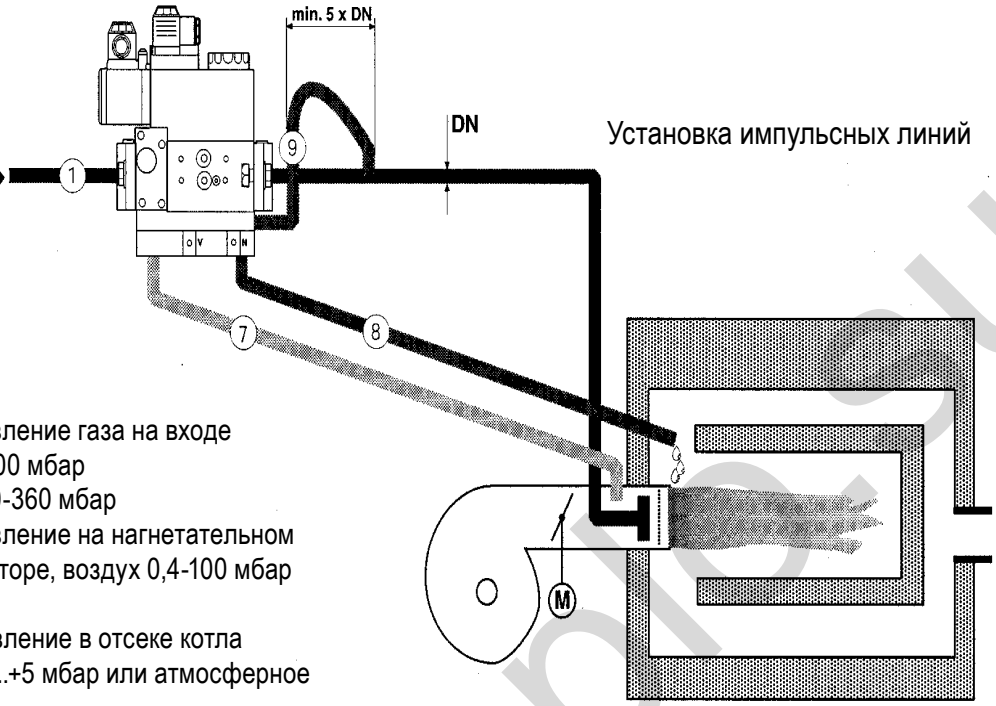


1,3,4,6 Винтовая пробка G 1/8
2 Разъем для измерителя
5 Винтовая пробка M4
7,8,9 Внутренняя резьба G 1/8 для импульсных линий PL, PF, PBr
0 Крышка фильтра

www.italtermo.su

мод. MB-VEF B01

S10: $p_{max.}$ = 100 mbar
S30: $p_{max.}$ = 360 mbar



Установка импульсных линий

1 p e : Давление газа на входе
S10: 5-100 мбар
S30: 100-360 мбар

7 p L : Давление на нагнетательном вентиляторе, воздух 0,4-100 мбар

8 p F : Давление в отсеке котла
-2 мбар...+5 мбар или атмосферное

Калибровка блока регулировки давления

Блок регулировки давления предварительно калибруется на заводе фирмы-производителя. Величины калибровки должны быть потом подогнаны на месте к требованиям системы.

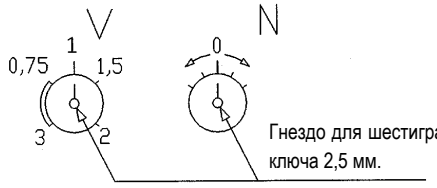
Модулирующий клапан мод. MB-VEF B01 действует, увеличивая автоматически подачу газа при увеличении подачи воздуха, и уменьшает автоматически подачу газа при сокращении подачи воздуха. Поэтому, подача количества воздуха на "минимуме" и на "максимуме" горелки должна регулироваться исключительно путем регулировки "минимума" и "максимума" воздуха сгорания. В действительности, речь идет о двух "кулачках", которые регулируют "минимум" и "максимум" серводвигателя регулировки воздуха. Учитывая это обстоятельство, рекомендуем действовать согласно приведенным ниже инструкциям, чтобы отрегулировать горелку. Необходимо включить и поддерживать горелку на минимуме модуляции (модулирующий клапан открыт на минимуме), проверить содержание CO_2, либо O_2 и CO в дымовых газах и исправить, если необходимо, с помощью регулировочного винта для корректировки нулевой точки "N" соотношение газа и воздуха, полученное путем параллельного смещения характеристических кривых (см. диаграмму).

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы уменьшить количество воздуха по сравнению с газом и, соответственно, увеличить процентное содержание CO_2, необходимо довести регулировку "N" к положительным величинам (+). Чтобы увеличить количество воздуха по сравнению с газом и, соответственно, уменьшить процентное содержание CO_2, необходимо довести регулировку 'N" к отрицательным величинам (-). Необходимо привести горелку к максимуму модуляции, изменить содержание CO_2 или O_2 и CO в дымовых газах и исправить, если необходимо, отрегулированное соотношение, воздействуя на винт "V" так, чтобы измеренная величина стала оптимальной.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы уменьшить количество воздуха по сравнению с газом и, соответственно, увеличить процентное содержание CO_2, необходимо довести регулировку "V" к более крупным соотношениям. Чтобы увеличить количество воздуха по сравнению с газом и, соответственно, уменьшить процентное содержание CO_2, необходимо довести регулировку "V" к меньшим соотношениям (см. диаграмму). После регулировки максимума модуляции следует вернуться в положение минимума и проверить ранее произведенные настройки. При необходимости снова исправить нулевую точку с регулировкой "N"

ПРИМЕЧАНИЕ: Если для получения при низких нагрузках (модуляция на минимуме) подходящих величин CO_2 или O_2 было необходимо выполнить параллельное изменение характеристики, следует снова проверить регулировку соотношения газа и воздуха и, при необходимости, изменить его, используя винт "V".

Регулировочные винты нулевой точки „N" и соотношение газа и воздуха „V"



ВНИМАНИЕ: Как следует из вышесказанного, изменение давления воздуха, которое достигается в горелке при воздействии на устройство регулирования воздуха на головке сгорания (изменение сечения прохода воздуха) автоматически и неизбежно определяет изменение подачи газа.
Например: При уменьшении сечения прохода воздуха между головкой и диском достигается увеличение давления воздуха в горелке и сокращение подачи воздуха в топку, соответственно, газовый клапан MB-VEF B01 получит увеличение давления и увеличит подачу газа, и тогда возникнет необходимость в корректировке (уменьшении) подачи газа, воздействуя на соответствующие устройства, которыми оборудован клапан.

мод. MB-VEF B01

p_L AIR ВОЗДУХ

p_L max/maxi = 100 мбар
p_L min./mini = 0,4 мбар

p_L макс/максим = 100 мбар
p_L мин./миним = -0,4 мбара

V min./mini max/maxi мин./миним макс/максим

V = p_{Br}: p_L
V max/maxi = 3:1
V min./mini = 0,75:1

p_{Br} ГАЗ ГАЗ

p_{Br} max/maxi = 100 мбар
p_{Br} min./mini = 0,5 мбар

p_{Br} макс/максим = 100 мбар
p_{Br} мин./миним = -0,5 мбара

N ± 1 мбар ± 1 мбар

Коррекция нулевой точки ± 1 мбар

p_F furnace pressure Среда сгорания

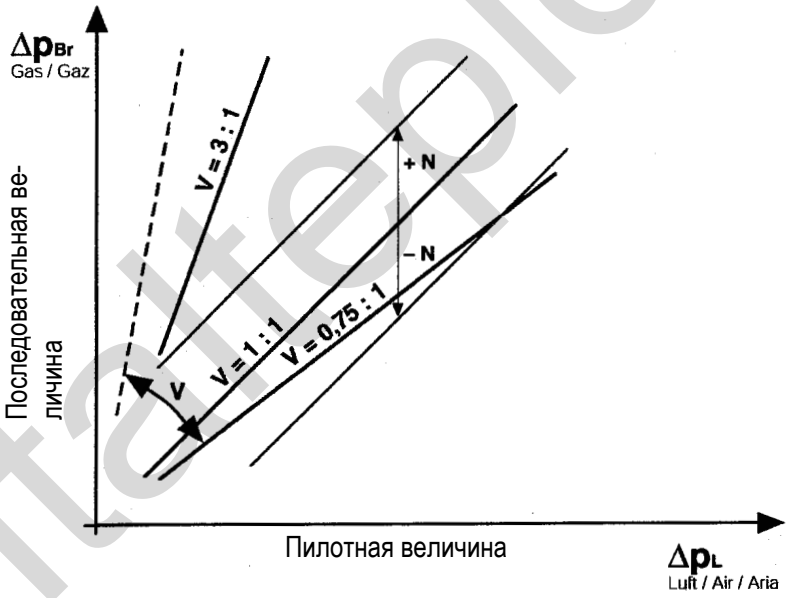
p_F max/maxi = +5 мбар
p_F min./mini = -2 мбар

p_F макс/максим = +5 мбар
p_F мин./миним = -2 мбара

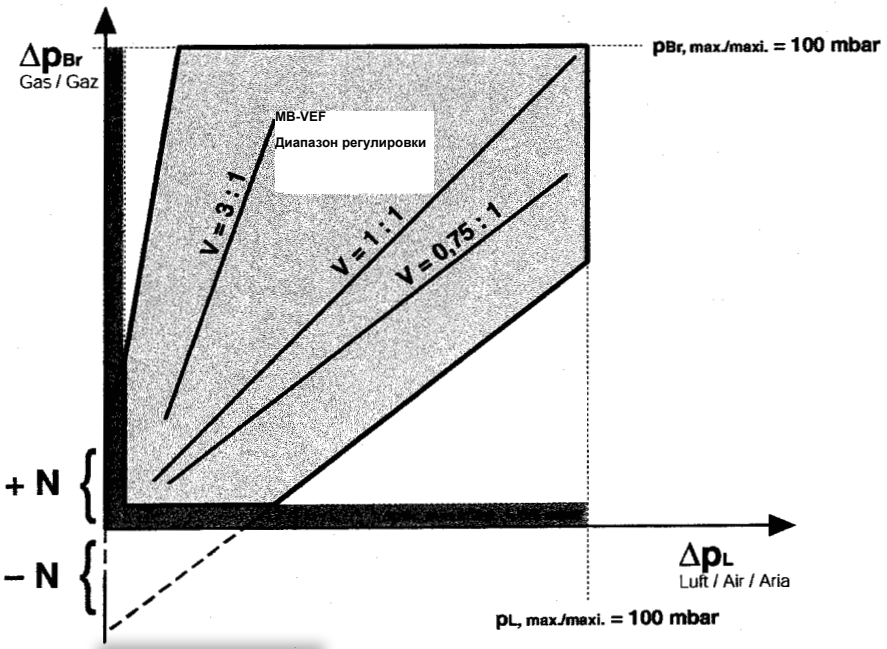
Возможность регулировки

⚠ Действительное давление на горелке
Δp Br = p Br - p F

⚠ Действительное давление на нагнетательном вентиляторе
Δp L = p L - p F

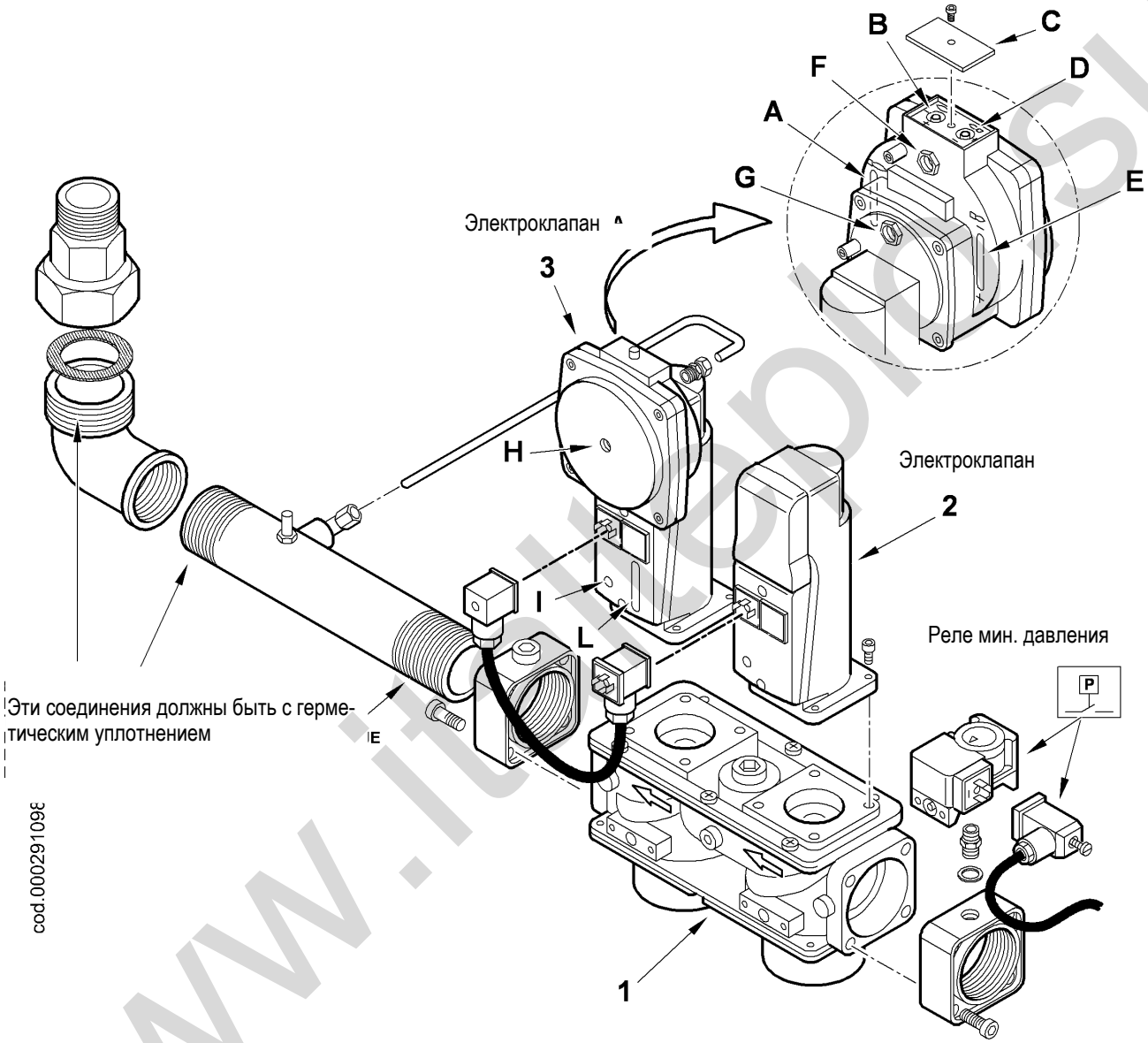


Диапазон регулирования



www.italteplo.su

ИНСТРУКЦИИ ПО ГАЗОВЫМ РАМПАМ LANDIS VGD 20... / 40... С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ



A Визуализация соотношения воздуха и газа
B Винт регулировки соотношения воздуха и газа
C Крышка
D Винт регулировки параллельного отклонения рабочих характеристик
E Визуализация параллельного отклонения рабочих характеристик
F Точка контроля давления в камере сгорания
G Точка контроля давления газа
H Точка контроля давления воздуха
I Индикатор функционирования (светодиодный)
L Индикация хода

www.ittehpro.su

LANDIS VGD 20.. / 40.. С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ

ИСПОЛНЕНИЕ

Серводвигатель

Двойные газовые клапаны VGD 20... и VGD 40...(положение 1 на рисунке) - это клапаны с двойным седлом нормально закрытого типа. Приведение клапанов в действие происходит с помощью двух исполнительных механизмов, снабженных масляно-гидравлическим приводом.

Система масляно-гидравлического привода состоит из цилиндра, наполненного маслом, и вибрационного насоса с толкающим поршнем. Предусмотрен также электроклапан между камерой всасывания и толкателем насоса для закрытия клапана. Поршень передвигается на герметичное соединение, расположенное в цилиндре, которое в то же время разделяет гидравлически камеру всасывания от камеры подачи. Поршень передает движение хода непосредственно клапану.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ SKP 15.. . (функционирование ВКЛ./ВЫКЛ.)

Исполнительный механизм SKP 15.. (положение 2 на рисунке) в комбинации с клапаном типа VGD 20.. или VGD 40.. выполняет функцию отсечного и предохранительного клапана (функционирование ВКЛ./ВЫКЛ.). После подачи питания включается насос, а контрольный клапан закрывается. Поэтому масло качается из камеры под поршнем в камеру, находящуюся под давлением над поршнем. Давление масла вызывает смещение поршня вниз и, соответственно, открытие газового клапана, противодействуя давлению закрывающей пружины. Насос остается под давлением до тех пор, пока не поступит команда о закрытии. Когда будет отключено питание, либо в случае отсутствия питания, насос отключается и контрольный клапан открывается таким образом, что закрывающая пружина толкает поршень назад. Исполнительный механизм спроектирован таким образом, чтобы гарантировать полное закрытие в течение 0,6 секунд.

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ SKP 75.. . (пневматическая регулировка)

Мембрана из гибкого материала делит соответствующую ёмкость на две части, соответственно, мы получаем два отдельных герметичных отсека. Один отсек соединен с помощью маленькой трубки с горелкой в зоне между крыльчаткой вентилятора и диском пламени, поэтому, давление воздуха в горелке действует на одну сторону мембраны.

Аналогично другой отсек соединен с помощью небольшой трубки с газопроводом в зоне между блоком клапанов и головкой сгорания, поэтому давление газа воздействует на другую сторону мембраны. Гибкая мембрана, смещаясь, неизбежно принимает положение равновесия, определенное давлением воздухом с одной стороны и давлением газа - с другой стороны. Мембрана механически соединена с регулятором расхода газа (затвор сервоуправления SKP 75...) и, поэтому, каждому смещению мембраны, вызванному изменением давления и, соответственно, подачи воздуха сгорания, соответствует аналогичное изменение давления и, соответственно, подачи газа. В действительности, в модулирующей горелке с исполнительным механизмом SKP 75... автоматическая система регулировки (RWF 40) подаваемой тепловой мощности воздействует только на заслонку, которая регулирует воздух сгорания. При изменении давления и, соответственно, расхода воздуха сгорания, газовый клапан SKP 75.... определяет изменение и автоматически приводит в соответствие подачу газа.

Внимание

Как следует из вышесказанного, изменение давления воздуха, которое достигается в горелке при воздействии на устройство регулирования воздуха на головке сгорания (изменение сечения прохода воздуха) автоматически и неизбежно определяет изменение подачи газа.

Например:

При уменьшении сечения прохода воздуха между головкой и диском достигается увеличение давления воздуха в горелке и сокращение подачи воздуха в топку, соответственно, клапан SKP 75.. получит увеличение давления и увеличит подачу газа, поэтому, возникнет необходимость в корректировке (уменьшении) подачи газа, воздействуя на соответствующие устройства, которыми оборудован клапан SKP 75...

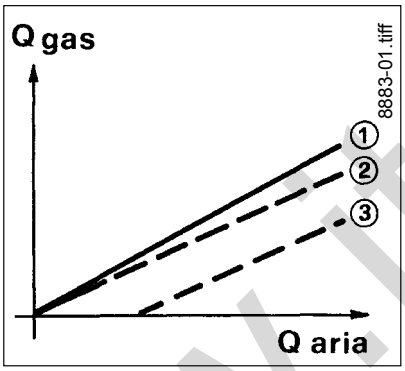
Описание функционирования (см. позицию "3" на рисунке)

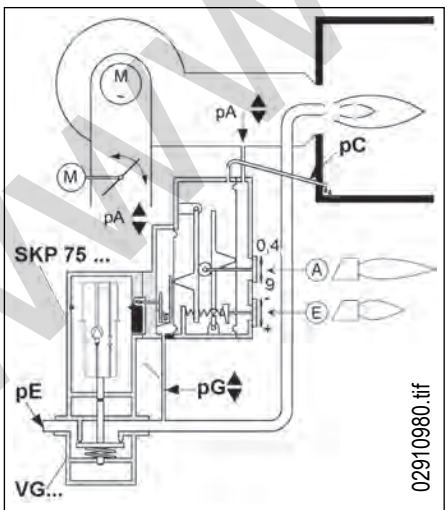
При закрытом газовом клапане, то есть во время предварительной вентиляции и предварительного зажигания давление воздуха вентилятора действует на регулятор. Это давление нажимает на мембрану со стороны воздуха, сдвигая ее влево и, таким образом, закрывает шаровой клапан, расположенный в байпасе сервопривода. Таким образом, сервопривод готов для открытия газового клапана, когда получает напряжение с панели управления и контроля горелки.

Когда клапан начинается открываться, давление газа за ним увеличивается, а значит и давление на мембрану со стороны газа. Так как воздействие, оказываемое на мембраны, находится в равновесии (в зависимости от настроенного соотношения регулирования Pg/Pa), шаровой клапан байпаса располагается, чтобы переместить в байпасе количество масла, равное количеству подачи насоса; следовательно, поршень сервопривода и, соответственно, клапан при-

www.thermopress.ru

нимает положение равновесия. Когда устройство модуляции (RWF 40) требует увеличения подачи, происходит постепенное открытие воздушной заслонки с соответствующим увеличением давления воздуха на мембрану. В этих условиях искажается предыдущее равновесие сил и регулятор приводит в действие шаровой клапан таким образом, чтобы добиться постепенного открытия газового клапана, пока не будет достигнуто новое положение равновесия в зависимости от соотношения между газом и воздухом. Соотношение давления газа и воздуха и, следовательно, соотношение объема газа и воздуха остаются постоянными в течение всей работы, при условии, что сечение прохода воздуха в головке горелки не будет изменено. Выражение "соотношение между газом и воздухом" означает соотношение между давлением газа (на головке сгорания) и давлением воздуха (на головке сгорания). При работе с низким расходом часто бывает необходимо увеличить излишек воздуха, чтобы обеспечить меньшую энергию, которой в этих условиях обладает смесь воздуха и газа с целью получения как можно лучшего топлива. По этим причинам регулятор позволяет сместить (параллельно) рабочую характеристику.





pG давление газа на выходе
pA давление воздуха
pC давление в камере сгорания
pE давление газа на входе в клапан

Представление через диаграмму характеристик регулировки, которые можно получить

1) Соотношение между газом и воздухом, регулируемое для сгорания (стехиометрического)

2) Соотношение между газом и воздухом, регулируемое для функционирования горелки с избытком воздуха. Процентное значение избытка воздуха является постоянным по всей области регулирования.

3) Можно определить параллельное смещение характеристической кривой регулирования. Это позволит при низких нагрузках увеличить величину избытка воздуха. Изменение характеристики может быть выполнено, как для избытка, так и для недостатка воздуха.

Регулировка

Из изложенного в главе Принцип функционирования следует вывод, что этот клапан действует, автоматически увеличивая подачу газа при увеличении подачи воздуха, и автоматически уменьшает подачу газа при сокращении подачи воздуха. Поэтому, подача количества газа **на "минимуме"** и на "максимуме" горелки должна регулироваться исключительно путем регулировки "минимума" и "максимума" воздуха сгорания. В действительности, речь идет о двух "кулачках", которые регулируют "минимум" и "максимум" серводвигателя регулировки воздуха. **Учитывая это обстоятельство, рекомендуем** действовать согласно приведенным ниже инструкциям, чтобы отрегулировать горелку. Для получения доступа к регулировочным винтам необходимо снять крышку "C". Отрегулировать соотношение газа и воздуха, воспользовавшись для этого винтом "B". В действительности, речь идет об использовании винтов "B" для регулирования соотношения между давлением газа (на головке сгорания) и давлением воздуха (на головке сгорания) и приведении, при первоначальной ориентировочной регулировке, указателя "A" в диапазон значений 0,4 - 0,8: для того, чтобы подача газа была большей по сравнению с воздухом.

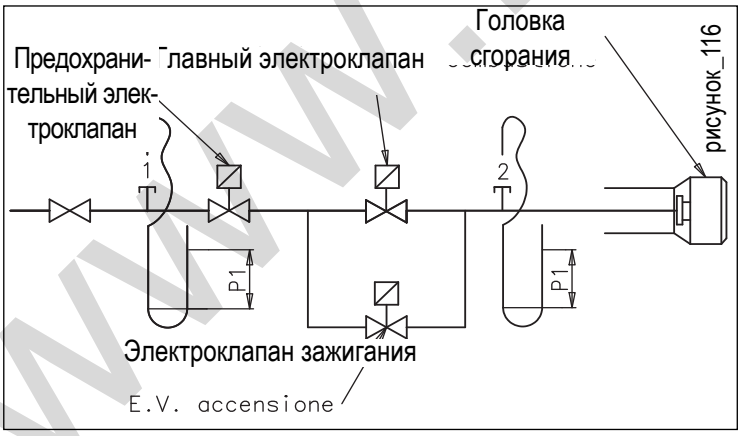
ПРИМЕЧАНИЕ: Количество воздуха по отношению к газу увеличивается при перемещении указателя "A" к меньшим значениям, и наоборот, чтобы увеличить количество газа по отношению к воздуху, необходимо переместить указатель "A" к более высоким значениям. Необходимо включить горелку и запустить ее примерно на 90% максимальной нагрузки. Следует измерить содержание CO2 или 02 и CO в дымовых газах и подкорректировать откалибро-

www.italtepl.ru

ванное соотношение с помощью винта "B" так, чтобы измеренная величина стала оптимальной. Теперь привести функционирование горелки к минимуму, проверить содержание CO2 или 02 и CO в дымовых газах и откорректировать, при необходимости, с помощью регулировочного винта "D" характеристику функционирования (смещение, которое достигается при помощи винта "D", отображается на указателе "E"). При повороте к (-) достигается параллельное смещение характеристики к уменьшению газа (избыток воздуха). При повороте к (+) достигается параллельное смещение характеристики к увеличению газа (недостаток воздуха). Если для получения при низких нагрузках подходящих величин CO2 или O2 было необходимо выполнить параллельное значительное изменение характеристики, следует снова проверить регулировку соотношения давления при 90% функционирования.

ДАВЛЕНИЕ - ПОДАЧА ГАЗОВОЙ РАМПЫ

Рассмотрим газовую рампу, представленную на рисунке, в которой давление регулируется вручную задвижкой, поставленной в начале рампы, а все клапаны и соответствующие регуляторы расхода полностью открыты.
В точке "1" измеряется давление газа "на входе" P1, а в точке "2" измеряется давление газа "в конце" P2. Газ проходит через клапаны и выходит в атмосферу, при увеличении давления увеличивается расход, а при уменьшении давления уменьшается расход.



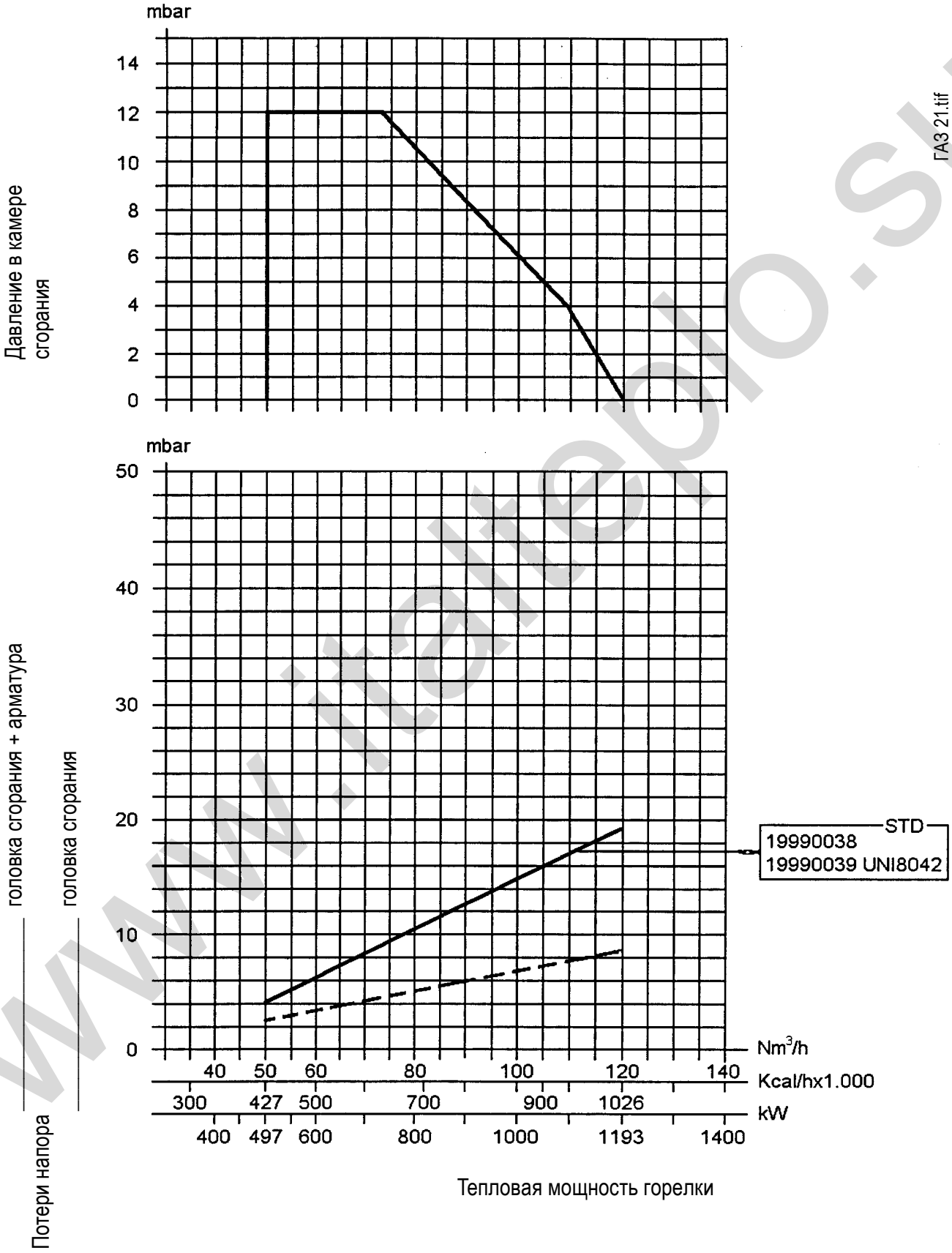
Изменяя задвижкой давление, перенесем полученные величины в следующую таблицу, где в первой колонке указывается давление на входе в рампу, измеренное в точке "1", во второй колонке указывается давление в конце, измеренное в точке "2", и в третьей колонке - расход газа. Очевидно, давление, полученное в точке "2" меньше давления, полученного в точке "1", потому что газ встречает сопротивление при прохождении через клапан. С помощью значений, приведенных в таблице можно построить диаграмму давления - расхода, которая позволит нам проверить, в состоянии ли выбранная горелка подать нужное количество газа при имеющемся давлении. На вертикальной оси представлено давление в мм водяного столба, а на горизонтальной - расход в м3/час. Получаются две кривые: одна - непрерывная линия, которая представляет подачу при всех открытых клапанах, а другая - черточками, которая представляет потерю в головке. Предположим, что нам нужно подать 70 м3/час газа, а имеющееся сетевое давление составляет 100 мм водяного столба, от непрерывной кривой в соответствии с 100 мм водяного столба находим 82 м3/час, поэтому горелка выбрана правильно. Если имеющееся сетевое давление составляет 60 мм водяного столба, от этой непрерывной кривой в соответствии с 60 мм водяного столба получаем 62 м3/час, поэтому нельзя использовать эту горелку в версии с серийными клапанами для подачи 70 м3/час. Можно решить проблему, заменив серийные газовые клапаны другими клапанами больших размеров, как в приведенном ниже примере. Из диаграммы на кривой черточками в соответствии с 70 м3/час получим, что потеря в головке составит 40 мм водяного столба. Имея 60 мм водяного столба, разница 60 - 40 = 20 мм водяного столба. Это - максимальная величина давления, которое клапаны могут потерять при подаче 70 м3/час, поэтому, выбирая клапаны с размером для потери не более 20 мм водяного столба, можно использовать ту же самую горелку.

P1 давление на входе в мм водяного столба	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
P2 давление головки в мм водяного столба	27	34	40	42	46	50	55	60	63	65	70	75	78	82	85
Расход газа $м^3$/час	55	62	67	72	78	82	87	92	96	100	104	108	112	117	120

www.baltgroup.su

СЕРИЯ С НАДДУВОМ ДВУХПЛАМЕННАЯ BGN 120 P (РИСУНОК_017)

ГАЗ МЕТАН: 8550 ккал/Нм3 = 35,79 МДж/Нм3 = 9,95 кВт



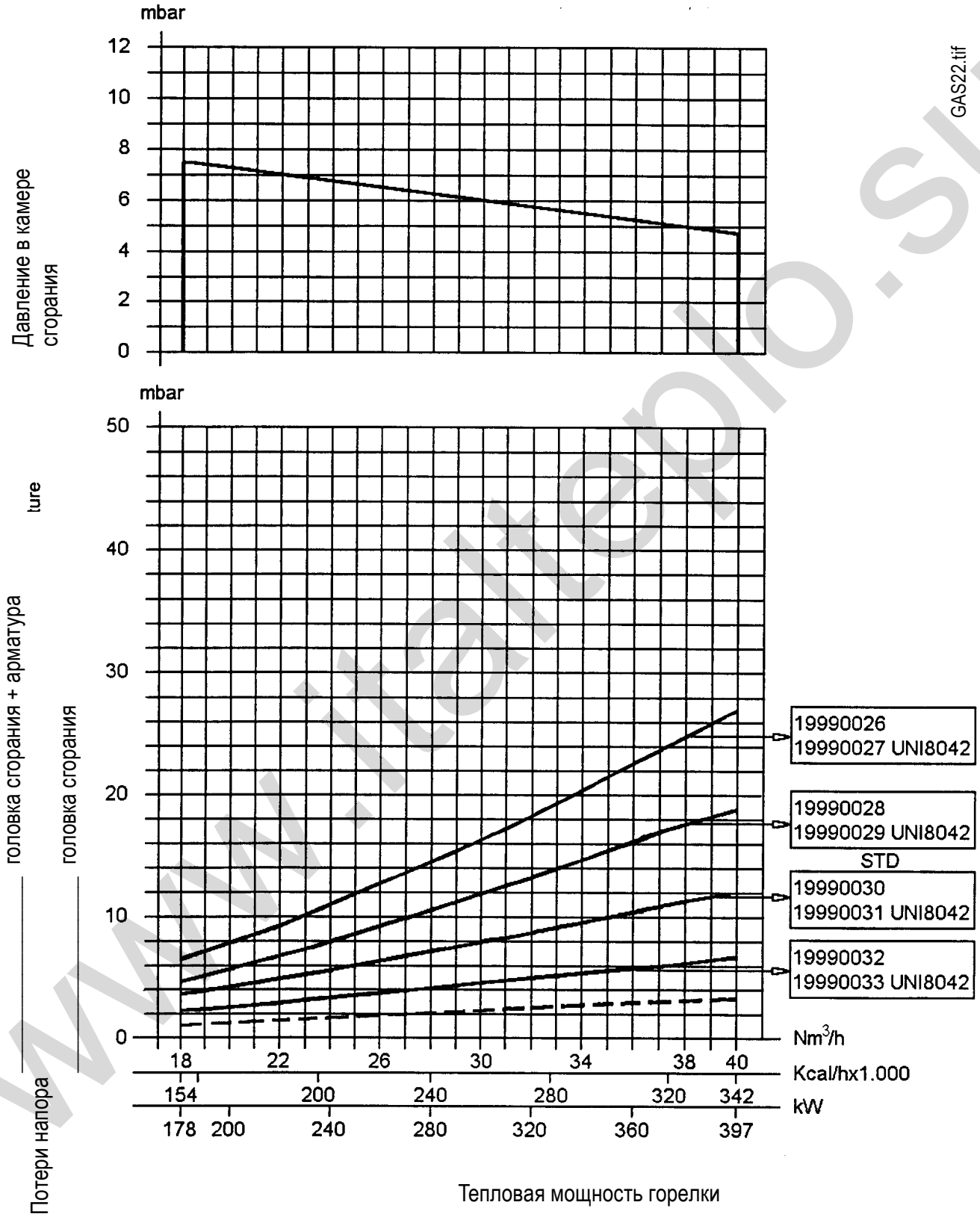
www.italtepo.su

Очевидно, аналогичные проблемы могут быть устранены таким же образом, если только сетевое давление всегда больше потерь давления в головке.
На этой же диаграмме можно представить также характеристику давления - мощности вентилятора горелки.
В этом случае, при считывании мощности вентилятора (непрерывная линия), давление в мм водяного столба относится к давлению в камере сгорания.
Если газовая рампа работает в котле с наддувом, сетевое давление должно преодолеть, помимо потери в головке, давление в топке.
Предположим, что у нас есть газовая горелка модели BGN 120 P, которая должна подавать 80 м3/час вместе с котлом с давлением в топке 50 мм водяного столба.
Из диаграммы давление - мощность вентилятора следует, что при подаче 80 м3/час вентилятор может преодолеть давление 100 мм водяного столба, поэтому соединение вентилятора является правильным.
Давление газа, имеющееся на входе, составляет 170 мм водяного столба, поэтому в соответствии с 80 м3/час на непрерывной кривой находим давление в 95 мм водяного столба, необходимое для преодоления потерь клапанов и головки.
К этому давлению следует добавить давление, которое нужно преодолеть в топке, поэтому получится 95 + 50 = 145 мм водяного столба.
Имея давление 170 мм водяного столба, следовательно, выше минимальной необходимой величины 145 мм, можно сделать вывод, что газовая рампа в состоянии обеспечить требуемую мощность.
Если сетевое давление вместо 170 мм будет 120 мм водяного столба, эта рампа не сможет обеспечить требуемую мощность.
Потеря в головке при 80 м3/час составляет 40 мм водяного столба, эта потеря в сумме с давлением в топке 50 мм даст 50 + 47 = 97 мм водяного столба.
При имеющемся давлении 120 мм водяного столба, разница 120 – 97 = 23 мм водяного столба - это максимальное давление, которое клапаны могут потерять при подаче 80 м3/час, поэтому, выбирая клапаны с размером для максимальной потери 23 мм водяного столба, можно использовать ту же самую горелку.

www.italteplo.su

СЕРИЯ С НАДДУВОМ ДВУХПЛАМЕННАЯ BGN 40 P

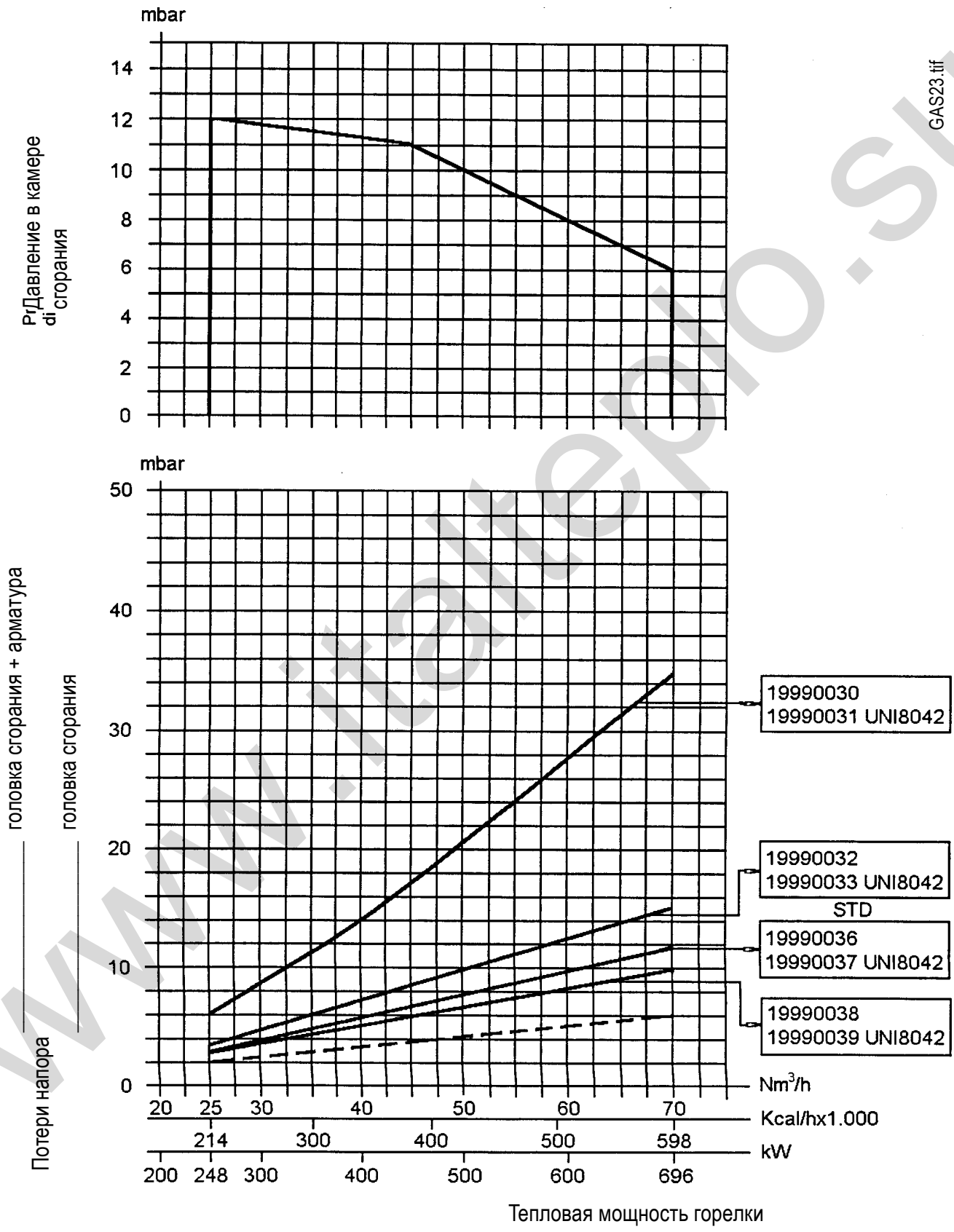
ГАЗ МЕТАН: 8550 ккал/Нм3 = 35,79 МДж/Нм3 = 9,95 кВт



www.ittep.su

СЕРИЯ С НАДДУВОМ ДВУХПЛАМЕННАЯ BGN 60 P

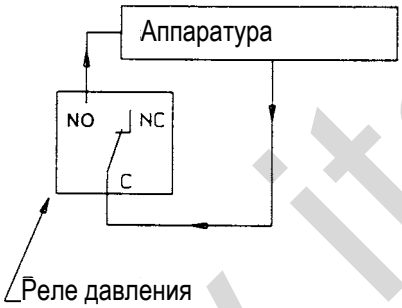
ГАЗ МЕТАН: 8550 ккал/Нм3 = 35,79 МДж/Нм3 = 9,95 кВт



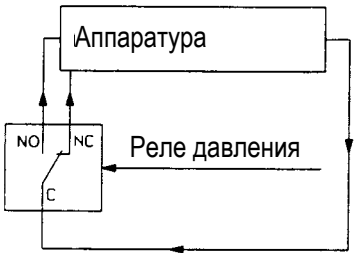
www.italtepло.su

РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ

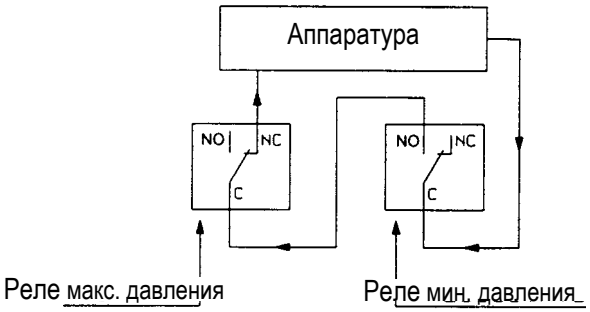
В газовых горелках приток топлива (газа) в топку определяется давлением, существующим в трубе подачи, отсечка этого потока осуществляется с помощью электроклапанов, обычно закрытых в отсутствие напряжения.
Во избежание подачи газа в топку без необходимого воздуха сгорания, горелка снабжена реле давления воздуха, который определяет давление воздуха, в случае его недостаточности, не включается ни трансформатор зажигания, ни газовые электроклапаны и горелка останавливается в заблокированном состоянии. Реле давления воздуха отрегулировано на величину, подходящую для определения показателя давления воздуха, необходимого для зажигания. Устройство регулировки (ручка или винт) реле давления взводит пружину, которая действует на микровыключатель. У микровыключателя есть два положения: одно "NC" - нормально замкнутое в отсутствие давления, а другое "NO" - нормально разомкнутое в отсутствие давления. **Схема соединения реле давления** выполнена, как показано на рисунке.



Когда реле давления определяет давление, оно переключает свой контакт с "NC" на "NO" и позволяет аппаратуре продолжить цикл зажигания.
Если давление не определяется, контакт остается в положении "NC" и аппаратура не включает ни трансформатор зажигания, ни газовые электроклапаны и горелка останавливается в заблокированном состоянии. Этот тип соединения используется только для горелок с умеренной мощностью.
Для горелок с относительно высокой мощностью схема соединения приведена на следующем рисунке:



Этот тип соединения выполняет автоконтроль реле давления. Аппаратура осуществляет контроль реле давления, направляя на него напряжение, и через контакт "NC" напряжение должно вернуться на аппаратуру. Если напряжение не возвращается на аппаратуру, потому что контакт "приклеился" и остался в положении "NO" либо в промежуточном положении между двумя контактами "NO" и "NC", аппаратура не функционирует. Если же аппаратура получает напряжение обратно, она продолжает цикл зажигания, включая вентилятор. Теперь реле давления должно переключить контакт в "NO", в противном случае аппаратура не получит напряжение с "NO" и тогда она заблокируется, не включив ни трансформатор зажигания, ни газовые электроклапаны. Газовые горелки оборудованы также реле минимального и максимального давления газа. **Реле минимального давления** срабатывает, когда давление газа опускается ниже отрегулированной величины, останавливая при этом горелку. Реле максимального давления срабатывает, когда давление газа превышает отрегулированную величину, останавливая при этом горелку. Следует учитывать, что если растет давление, растет и подача газа, и если при этом воздух сгорания остается на том же уровне, происходит образование оксида углерода или угарного газа. **Кроме того, при увеличении расхода газа** существует риск перегрузки котла с возможностью его повреждения. Реле давления для воздуха и для газа отличаются только по шкале настройки. Реле мин. и макс. давления газа соединены, как показано на рисунке. Аппаратура отправляет напряжение на реле

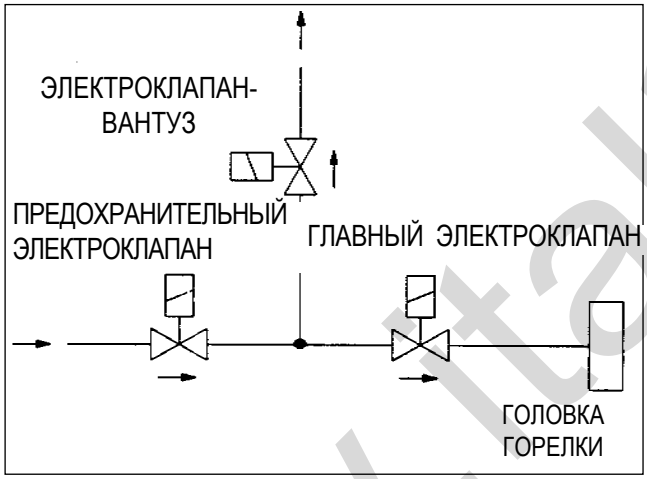


минимального давления, которое при наличии давления замкнуто в положении “NO”, и отсюда напряжение идет на реле максимального давления, проходит через нормально замкнутый контакт “NC” и возвращается на аппаратуру. Если давление уменьшается ниже величины, отрегулированной на реле минимального давления, контакт смещается на “NC” и горелка останавливается. **Если давление растет выше величины, отрегулированной** на реле максимального давления, контакт смещается в “NO” и горелка останавливается. Очевидно также, что пуск (зажигание) горелки может происходить, только если реле давления газа определяют величину давления, соответствующую величине, на которую они (реле) отрегулированы.

www.italterm.ru

КЛАПАН-ВАНТУЗ

Для тепловой мощности до 350 кВт (около 300 000 ккал/час) стандарты UNI-CIG допускают в качестве предохранительного устройства клапан-вантуз.
Клапан-вантуз обычно открыт при отсутствии напряжения и устанавливается между предохранительным и главным клапаном. Клапан-вантуз устанавливается на горелках мощностью в пределах 100 - 350 кВт, его задачей является сбросить наружу давление, когда горелка остановлена. Такой клапан снабжен концевым выключателем, который позволяет подать питание на два обычных газовых клапана, только если клапан-вантуз закрыт.
Микровыключатель имеет регулировочный винт, уже отрегулированный на заводе производителя. Трубка, которая выходит из клапана-вантуза, должна быть выведена наружу помещения, где установлен котел, в соответствующее место или на крышу здания.

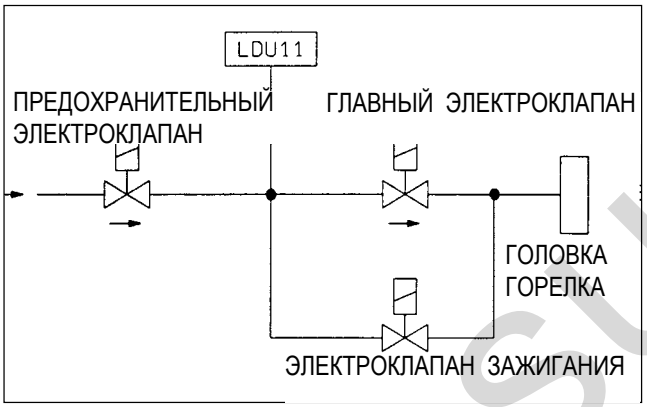


УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ

В качестве устройств контроля герметичности клапанов используется модель LDU 11 фирмы LANDIS & GYR или же модель VDK 301 или VPS 504 фирмы DUNGS.

Функционирование LDU 11

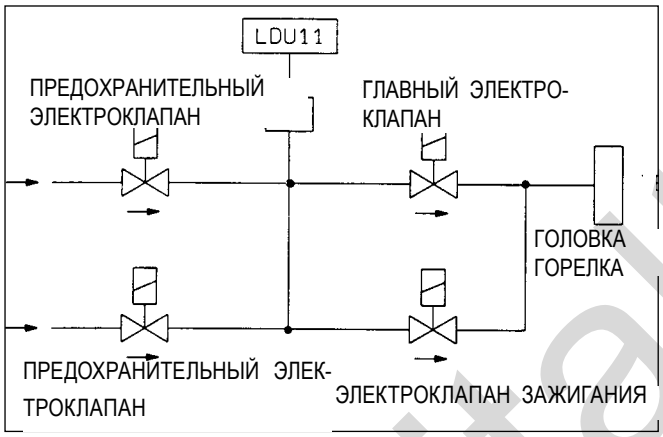
Устройство LDU 11 - это таймер и он работает с помощью реле давления DW, которое определяет давление между предохранительным клапаном и клапаном зажигания и главным клапаном.
Это реле давления должно быть отрегулировано примерно на половину величины давления, имеющегося в сети при выключенной горелке.
При каждом пуске либо при каждой остановке горелки включается устройство LDU 11, которое осуществляет два последовательных по времени контроля (TEST 1, а затем TEST 2).



На стадии TEST1 на 5 секунд открывается главной клапан (VP), таким образом, газ, имеющийся между клапанами, выходит в топку и,соответственно, реле давления DW определяет нулевое давление и замыкается нормально замкнутый контакт “NC”.
Это положение должно сохраняться в течение следующих 22,5 секунд.
Если предохранительный клапан (VS) имеет утечку, давление между клапанами растет, реле давления определяет давление и блокирует LDU 11 в положении TEST 1.
И наоборот, если не происходит увеличения давления, это означает, что предохранительный клапан непроницаем и, поэтому, LDU 11 продолжает в рамках своей программы фазу TEST 2.
На стадии TEST 2 LDU 11 открывает на 5 секунд предохранительный клапан и, поэтому, между клапанами мы получаем величину сетевого давления, а реле давления DW, определяя это давление, замыкается на контакте “NO”.
Это положение должно сохраняться в течение следующих 27,5 секунд.
Если клапан зажигания или главной клапан имеют утечку, давление между клапанами уменьшается, реле давления определяет это уменьшение и блокирует LDU 11 в положении TEST 2.
И наоборот, если не происходит снижения давления, это означает, что клапан зажигания или главной клапан непроницаемы и, поэтому, LDU 11 включает традиционную аппаратуру, которая обеспечивает традиционные стадии включения горелки.
Программа проверки LDU 11 осуществляется обычно при остановке горелки в связи со срабатыванием термостатов, тогда как, если горелка останавливается выключателем, либо исчезнет напряжение,

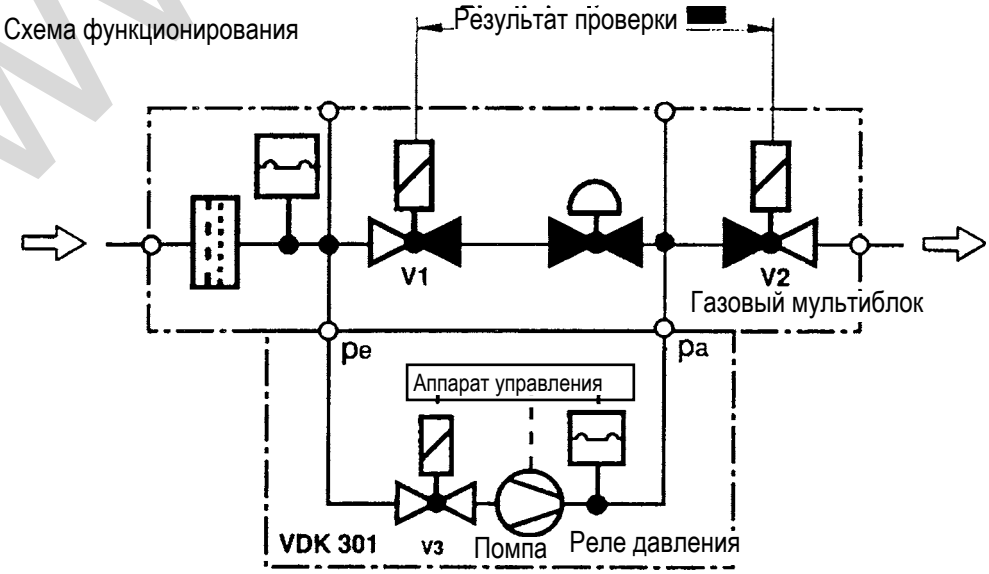
www.italpro.su

LDU 11 выполнит свою программу контроля до пуска горелки.
Если LDU 11 осуществляет свой контроль при остановке, сокращается время ожидания для следующего включения, которое обусловлено в этом случае только традиционной аппаратурой.
ПРИМЕЧАНИЕ: в рампах горелок с пилотной газовой рампой, отдельной от основной рампы, вставляется трубка маленького диаметра между предохранительными клапанами и главным клапаном и клапаном зажигания двух рамп таким образом, что реле давления DW чувствует давление между четырьмя клапанами (см. рисунок).
На горелки, которые используют в качестве клапанов моноблок DUNGS, устанавливается в качестве устройства контроля VDK 301 или VPS 504.



Функционирование VDK 301

При согласии, полученном от регулятора или термостата, начинается программа контроля герметичности. При помощи вибрационного (мембранного) насоса в проверяемой системе формируется абсолютное давление 150 мбар независимо от входного давления (макс. 100 мбар). Через 25 секунд (внимание: не время проверки) насос останавливается внутренним таймером. Давление контролируется встроенным реле давления и может быть определено по специальному стрелочному индикатору.
Если мультиблок (моноблочный клапан) непроницаем (герметичный), достигается предусмотренное пробное давление 150 мбар, затем зажигается желтая сигнальная лампочка и указывает, что установка готова к работе. Через 25 секунд устройство контроля сигнализирует о "зелёной улице" для горелки. Пробное давление сбрасывается раньше, используя внутренний канал байпаса VDK ...
Если мультиблок не герметичен, в зависимости от ограниченной мощности насоса не достигается пробное давление и тогда устройство контроля герметичности не дает сигнал о "зелёной улице" для горелки. Загорается красная лампочка, установка сигнализирует блокирование. Красный сигнал продолжает гореть в течение всего времени, когда регулятор или термостат остаются включенными.
При нажатии кнопки разблокировки (красный сигнал) либо при отключении извне рабочего напряжения, можно будет повторить проверку герметичности и VDK разблокируется. **Функционирование VDK ..., то есть сигналы** "готовности к работе" или "блокирования" возможны только до тех пор пока, существует потребность в тепле со стороны термостата или от регулятора.



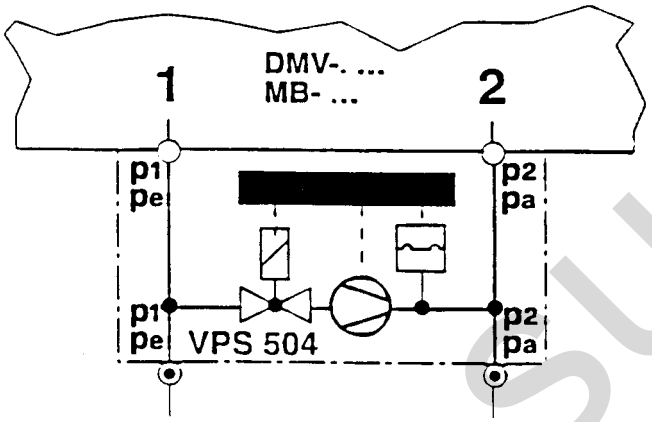
www.italgas.su

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ VPS 504

VPS 504 состоит из следующих устройств:
Программирующее устройство, насос, электроклапан и дифференциальное реле давления.
VPS 504 проводит автоконтроль, для внутренней безопасности, на каждом цикле.
Проверка герметичности происходит на каждом цикле включения горелки.
При согласии, полученном от регулятора котла (термостат, реле давления и т.д.), начинается программа контроля герметичности.
Включается встроенный насос, который создает давление в проверяемой системе.
Насос продолжает функционировать до тех пор, пока в проверяемой системе не будет достигнута величина давления выше (20 бар) давления, с которым газ поступает на вход в клапан.
Дифференциальное реле давления, встроенное в VPS 504, определяет давление и останавливает насос, когда достигается величина, на которую он отрегулирован (давление поступающего газа более 20 мбар).
Из сказанного выше можно сделать вывод, что время, необходимое для достижения давления, не имеет фиксированного значения, а зависит от давления газа и объема, существующего между гнездами закрытия двух затворов, встроенных в газовый клапан MB...
Это время может, поэтому, варьироваться до максимум 26 секунд.
Если предусмотренное давление достигается и сохраняется до 26 секунд, загорается желтая сигнальная лампочка и замыкается контакт, который дает согласие на пуск горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ: проверочное избыточное давление сбрасывается раньше с открытием внутреннего электроклапана на VPS 504.

Если давление не достигается либо опускается в пределах 26 секунд (**затворы клапанов не герметичны** в соответствующих гнездах) VPS 504 “блокируется” с красной сигнальной лампочкой и, поэтому, горелка не включается.
"Блокирование" может происходить при нажатии кнопки красной сигнальной лампочки либо при отключении электропитания (выключателем, термостатом).



Для проверки правильности функционирования модулируется отсутствие герметичности путем ослабления винтов заборника "Pa", что вызовет "блокирование" VPS 504.
VPS 504 не требует регулировок на месте

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальное рабочее давление = 500 мбар
- Температура = - 15 °C ÷ +70°C
- Защита = IP 40 для мод. VPS 504 - SO1-SO2
  IP 54 для мод. VPS 504 - SO4
- Тип газа =1 + 2 + 3
- Заменяемый плавкий предохранитель, установленный на корпусе:
  10 A (быстрый) или 6,3 A (медленный)
- Циклы проверки = 20/час
- Объем проверяемой системы = макс. 4 литра

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время применения VPS 504 с моноблоком MB... затянуть"крест-накрест" крепежные винты.

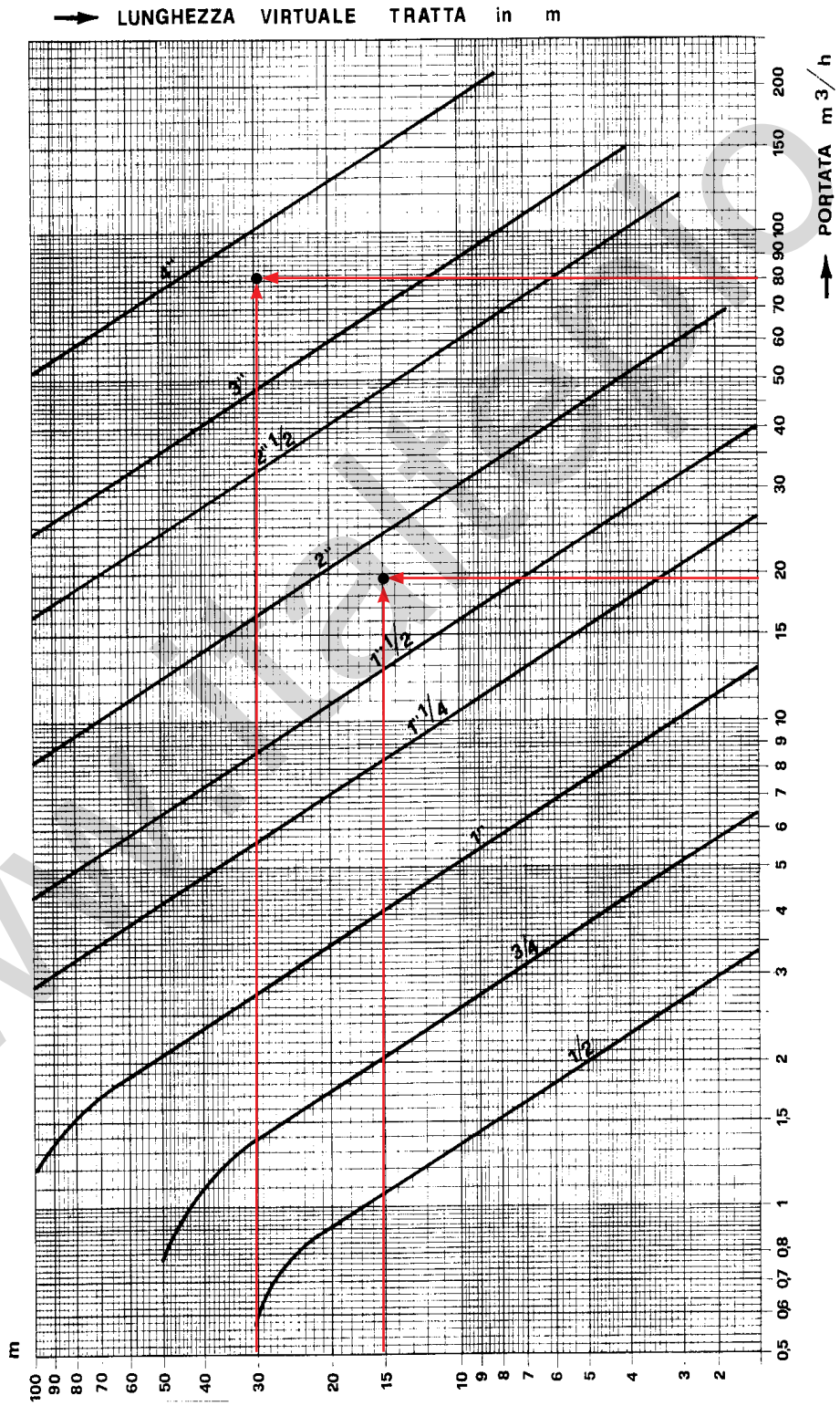
www.italtepro.su

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ТРУБОПРОВОДА ПОДАЧИ МЕТАНА

С помощью диаграммы (BT 1387) можно определить диаметр фирменной газовой трубы с потерей напора 5 мм водяного столба, зная расход газа (в м3/час) и длину трубы (в м).

РАСХОД (м3/час) ГАЗА МЕТАНА (D = 0,85) В ФИРМЕННЫХ ГАЗОВЫХ ТРУБАХ (UNI 3824-68)

МАКС. ПОТЕРЯ НАПОРА 5 мм водяного столба (BT 1387)



www.baltur.ru

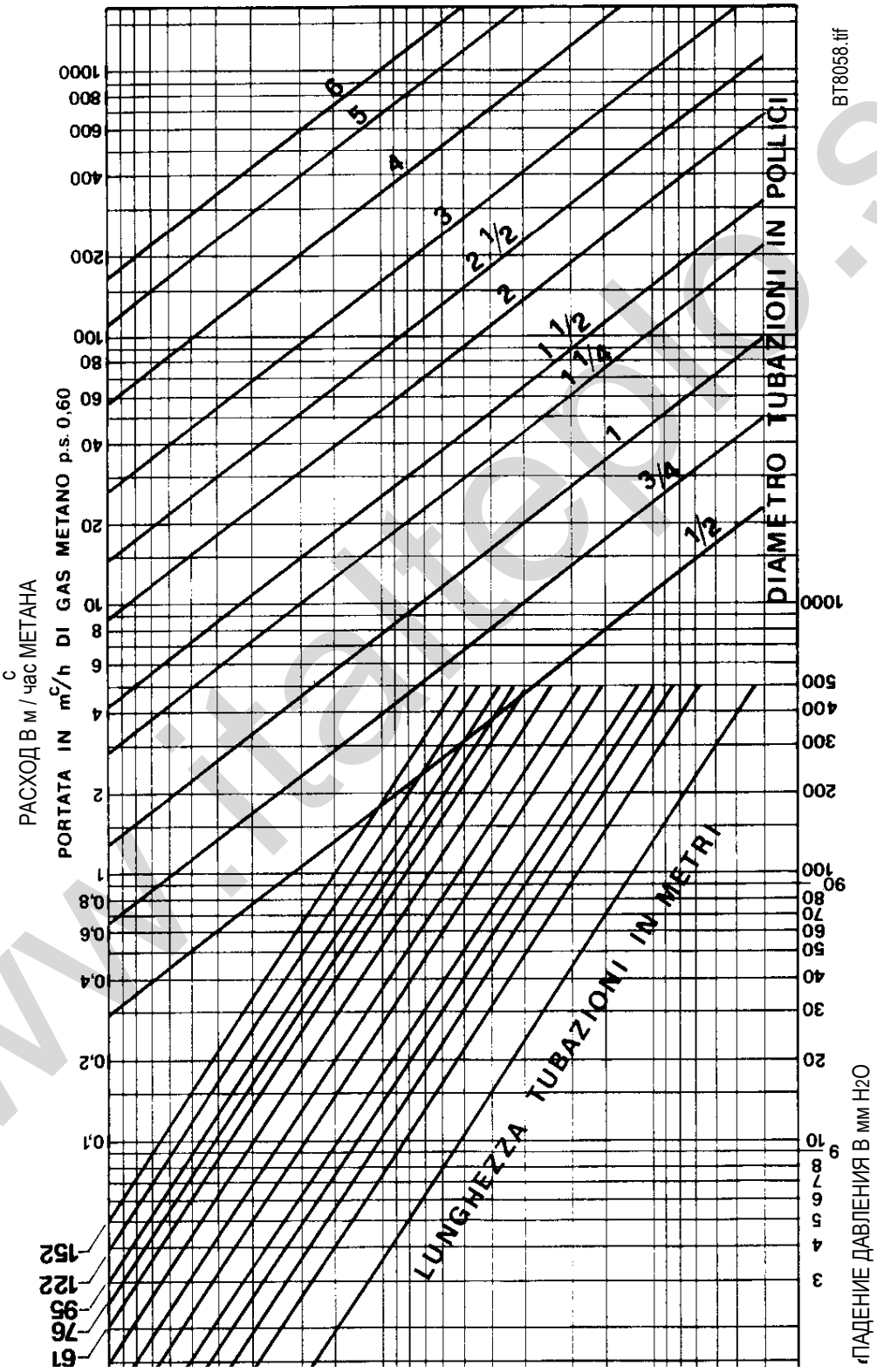
Например: предположим, что нам нужно определить размер трубопровода длиной 15 м с расходом метана 20 м3/час. На диаграмме точкой пересечения двух величин является точка "A" между кривой, относящейся к трубе размером 1"1/2 и 2", в этих случаях выбирается труба большего диаметра - 2". Если длина трубопровода составляет 30 м, а расход газа - 80 м3/час, на диаграмме точкой пересечения двух величин является точка "B" между кривой, относящейся к трубе размером 3" и 4", в этом случае выбранной будет труба 4".

С помощью диаграммы (BT 8058) можно проверить падение давления в мм водяного столба в зависимости от расхода метана (в м3/час), длины (в м) и диаметра (в дюймах) выбранной трубы.

Например: проверим, какова потеря напора с диаметрами трубы, выбранными в предыдущем примере, используя диаграмму BT 1387.
В соответствии с 20 м3/час проводится нисходящая вертикальная линия, которая пересекает линию, относящуюся к трубе размером 2" в точке “A”.
Из найденной точки "A" проводится горизонтальная линия, которая пересекает в точке "B" линию, соответствующую длине трубы 15 м, из точки "B" проводится нисходящая вертикальная линия, которая пересекает шкалу падения давления в точке 2,6 мм водяного столба.
С помощью этой диаграммы можно также рассчитать диаметр газовой трубы, установив априори падение давления и, очевидно, зная длину трубы и подачу газа.
Предположим, что нужно потерять 20 мм водяного столба в трубе длиной 15 м с расходом газа 20 м3/час. В соответствии с 20 мм водяного столба проводится вертикальная линия, которая пересекает в точке "C" линию, соответствующую 15 м, из точки "C" проводится горизонтальная линия, которая пересекает в точке “D” вертикальную линию, соответствующую расходу 20 м3/час. Точка “D” находится практически на линии, соответствующей трубе размером 1"1/4.

www.italteplo.su

ДИАГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА ДИАМЕТРА ТРУБ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСХОДА ГАЗА И ИХ ДЛИНЫ



www.ittarg.su

ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ДЛИНЫ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ КЛАПАНОВ И ПАТРУБКОВ (СОГЛАСНО СТАНДАРТУ UNI-CIG 9167)

В связи с расширениями и сужениями сечения эквивалентная длина выражена в метрах трубы меньшего диаметра. Линия, соединяющая изображающую точку соединения (прямая линия слева) с изображающей точкой диаметра трубы (прямая линия справа), пересекает центральную прямую в точке, которая изображает эквивалентную длину соединения, в метрах трубы.

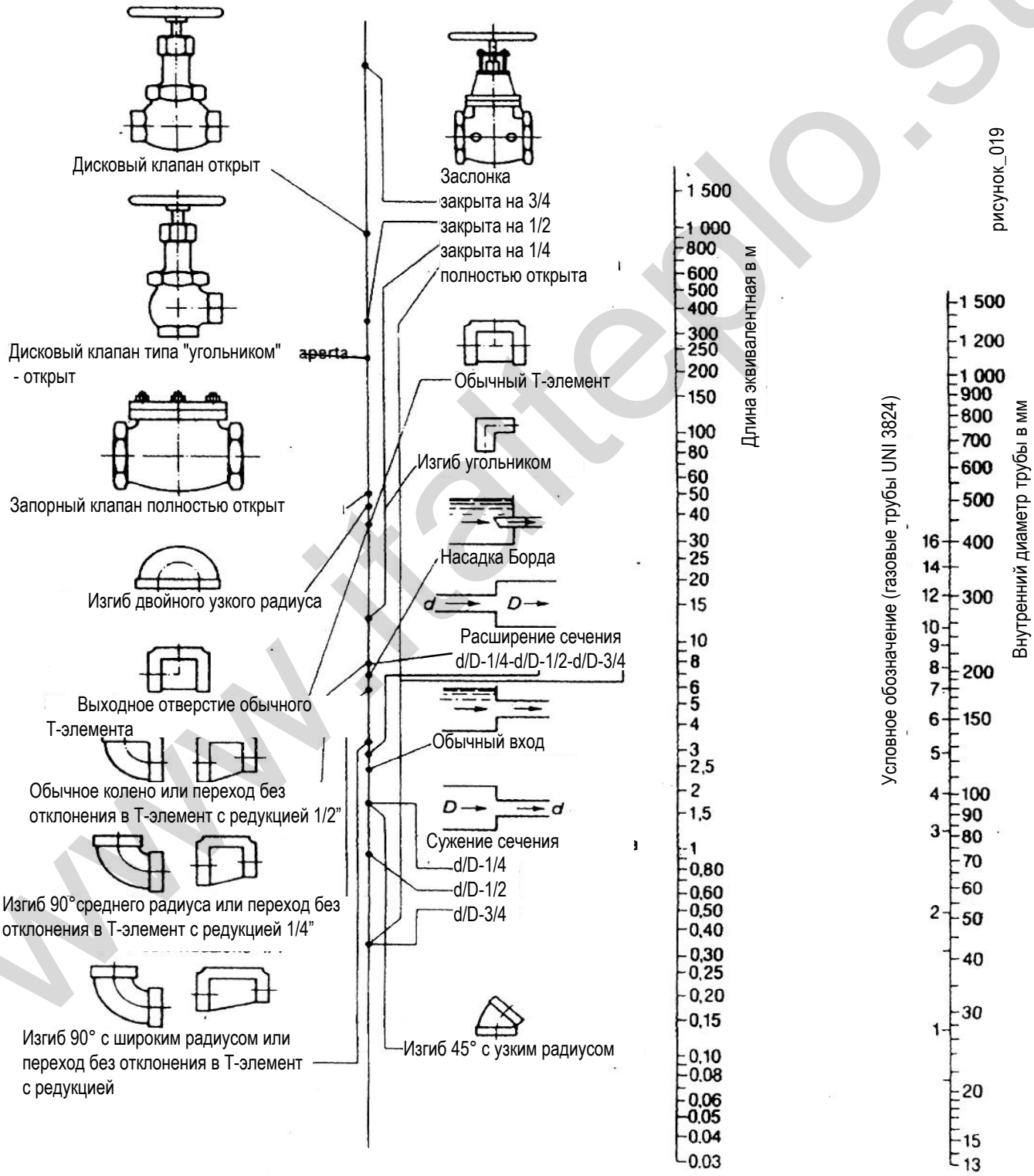


рисунок_019

www.italtecno.su

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ГАЗА (СТАБИЛИЗАТОР ИЛИ РЕДУКТОР)

Принцип работы стабилизатора давления аналогичен принципу работы редуктора давления, разница между этими двумя устройствами заключается, главным образом, в прочности компонентов.

РЕДУКТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Редуктор давления устроен таким образом, чтобы можно было принимать на входе величины давления в пределах от 0,5 бар до нескольких десятков бар; для того, чтобы можно было принимать эти величины давления необходимо, чтобы компоненты редуктора были достаточно прочными.
Предусматриваемое в среднем давление на выходе регулируется примерно в диапазоне от 0,1 до нескольких бар.
По запросу давление на выходе может быть значительно более низким (достаточно правильно выбрать пружину, которая приводит в действие подвижную систему).
Учитывая значительное в среднем уменьшение давления, которое требуется от этих устройств, из этого следует, что редукторы со скромными проходным отверстием и внешними размерами могут добиться высоких показателей (м3/час) подачи газа.
Для возможности транспортировки на значительные расстояния объемы газа в трубопроводах практически приемлемого диаметра, используются относительно высокие и просто высокие величины давления.
По причинам безопасности подача и использование осуществляется при относительно низком давлении с использованием редукторов давления.
Для заказа редуктора давления нужно предоставить следующие данные:

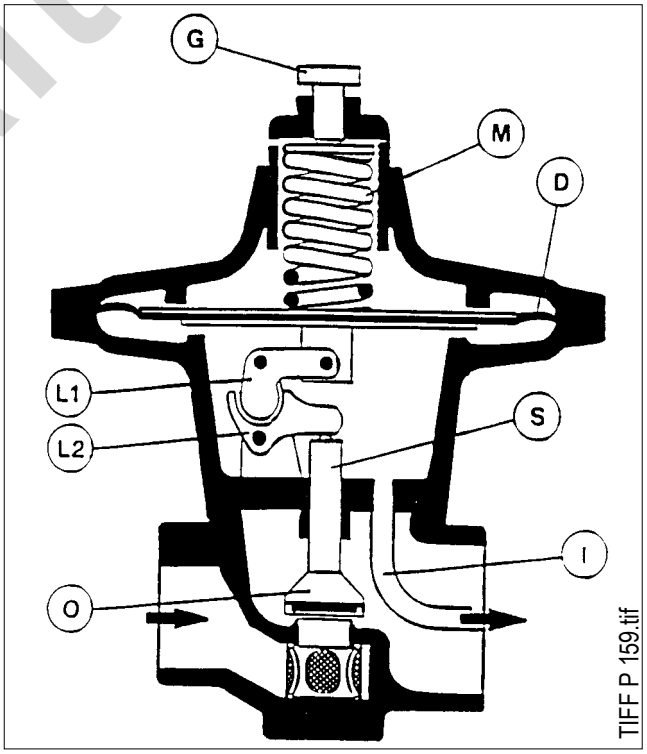
- максимальная и минимальная величина давления на входе
- желаемая величина для давления на выходе
- расход газа в м3/час (следует учитывать, что во избежание значительного роста давления при остановке потока, желательно выбрать редуктор с расходом несомненно более высоким, чем желаемая величина, ориентировочно, хотя бы на 30%)
- тип газа (метан - сжиженный газ - или др. газ).

Желательно установить фильтр, с характеристиками давления и расходом, подходящими для защиты редуктора от загрязнений случайного характера, которые могут оказаться в трубопроводах.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

Движения мембраны (D) с помощью рычагов (L1-L2) и штока (S) передаются затвору (O). Давление ниже, посредством отбора импульса (I), оказывает воздействие ниже мембраны (D); такому воздействию противопоставляется калибровочная пружина (M). Давление газа на мембрану стремится закрыть затвор: противодействующее действие калибровочной пружины стремится открыть его, в стационарных условиях равновесие между этими двумя противодействующими силами располагает затвор, чтобы обеспечить давление и, соответственно, расход за устройством. Для любого изменения расхода, которое стремится вызвать увеличение или уменьшение давления в отношении предустановленного давления, подвижная система реагирует таким образом, чтобы найти новое положение равновесия.
Изменение давления калибровки осуществляется путем завинчивания или отвинчивания регулировочного винта (G).

ДЕТАЛИ РЕДУКТОРА ДАВЛЕНИЯ



D) Мембрана
I) Отбор импульса
L1-L2) Рычаг
G) Регулировочный винт
M) Калибровочная пружина
O) Затвор
S) Шток

www.italtermo.su

ПУСК

Ожидая осуществления пуска регулятора, следует открыть слегка отсечной клапан, расположенный ниже, потом открыть очень медленно отсечной клапан, расположенный выше, подождать, пока регулятор стабилизируется, а потом закончить открытие отсечного клапана внизу, снова очень медленно.

СТАБИЛИЗАТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА (со встроенным фильтром)

Стабилизатор давления газа устроен таким образом, чтобы можно было принимать на входе давление относительно небольших величин.
Различные изготовители устанавливают разную максимально допустимую величину для входного давления и, поэтому, необходимо всегда запрашивать этот показатель у изготовителя.
Ориентировочно максимальное входное давление стабилизаторов давления может быть 0,2; 0,5 бар (200 мбар; 500 мбар).
Учитывая незначительные величины давления, при которых нужно работать, эти устройства не делаются из деталей особо прочной конструкции.
Давление на выходе обычно регулируется от минимального около 10 мбар (100 мм водяного столба) до примерно 500 мбар (5000 мм водяного столба).
Для тех, у кого нет опыта работы со стабилизаторами, целесообразно уточнить, что нельзя получить величину давления на выходе выше величины давления на входе.

Вышеуказанный рабочий диапазон достигается путем выбора надлежащим образом пружины, которая приводит в действие подвижную систему (см. таблицу).
Необходимо, поэтому, всегда уточнять у изготовителя стабилизатора давления величину необходимого давления на выходе для того, чтобы было поставлена подходящая пружина.
В качестве примера приведем таблицу различных имеющихся пружин и диаграмму "расход/потери напора" для стабилизаторов со встроенными фильтрами, которые мы предлагаем в продаже.

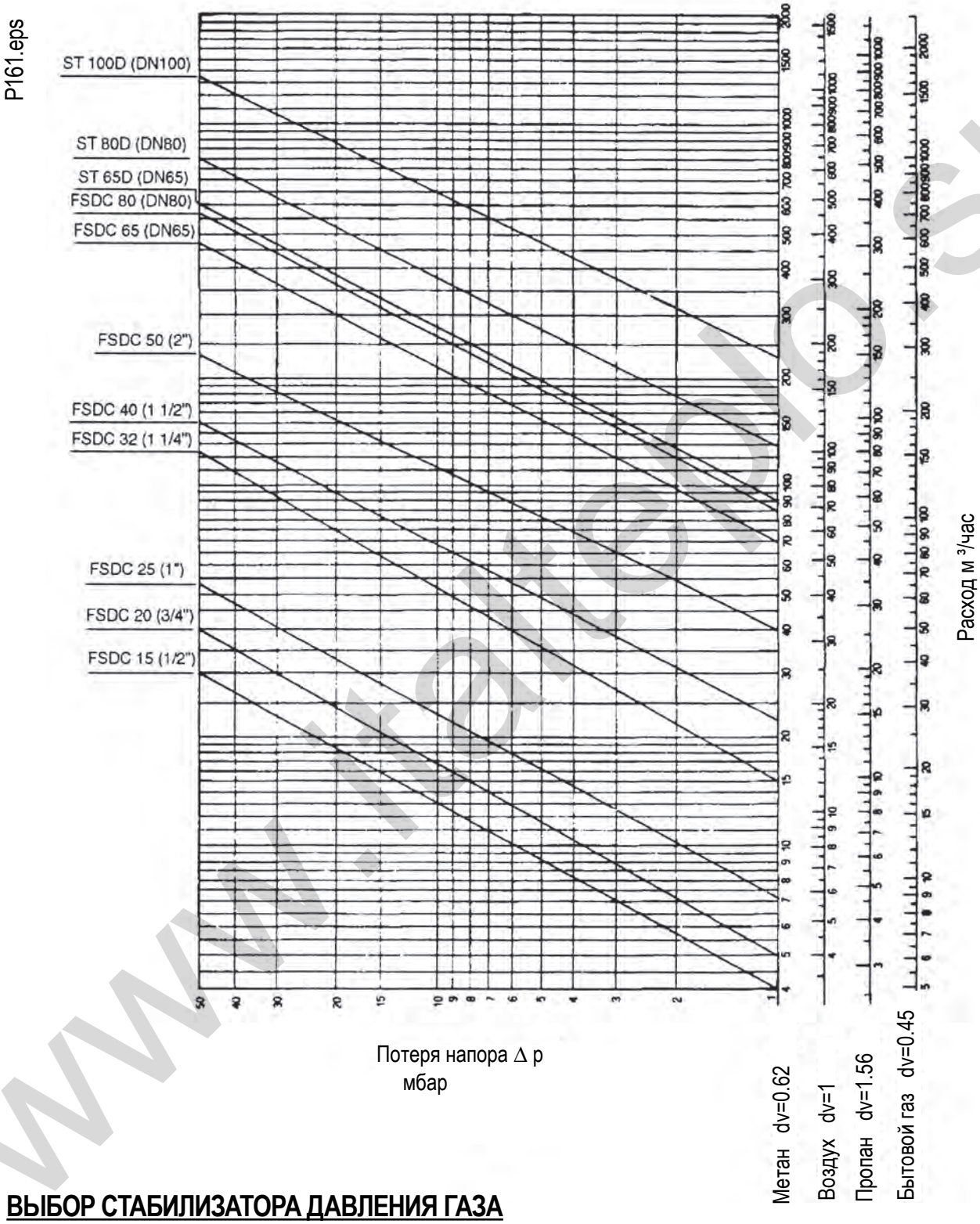
Различные пружины отличаются друг от друга, так как покрыты краской различного цвета.
Следует учитывать, что если не установлено иное, наша традиционная поставка осуществляется с пружиной нейтрального цвета (не покрашенная).
В среднем от этих устройств требуется умеренное уменьшение давления; из этого следует вывод, что для получения достаточно высокого расхода (м3/час) необходимо внутреннее сечение прохода газа достаточно большого размера.
Для выбора стабилизатора давления газа, подходящего для каждого конкретного случая, используется диаграмма "потерь расхода/напора", предоставленная различными производителями, очевидно, следует использовать ту же диаграмму, которая приводится в инструкциях производителя.

Диапазон калибровки пружины (давление на выходе P^2 в мбар)

Цвет	FSDC-FSD15/CE FSDC-FSD20/CE	FSDC-FSD25/CE	FSDC-FSD32/CE FSDC-FSD40/CE	FSDC-FSD50/CE	FSDC65/CE FSDC80/CE ST65 D/CE ST80 D/CE	ST100 D/CE
Зеленый	6+12	6+13	6+15	6+10	6+15	6+18
Нейтраль	10+25	-	14+30	9+25	12+30	15+45
Красный	23+70	-	-	24+70		35+75
Фиолетовый	-	-	28+80	60+110	28+70	70+110
Коричневый	-	-	70+120	100-150	60+150	100+150
Желтый	60+110	70+150	-	-	-	-
Синий	100+150	-	100+150		--	-
Дистанционная распорка	код 380	код 381	код 382	код 384	код 383	код 385

www.tgtgrio.su

ДИАГРАММА "РАСХОДА/ПОТЕРЬ НАПОРА" С ПОЛНОСТЬЮ ОТКРЫТЫМ РЕГУЛЯТОРОМ



ВЫБОР СТАБИЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Необходимо учитывать, что расход регулятора давления определяется не только диаметром его соединений, но и величиной падения давления. Следует убедиться, что максимальное давление на входе не превышает максимально допустимой величины.

Стабилизаторы давления газа эффективно функционируют также и при низком падении давления.

- Для выбора регулятора/стабилизатора давления следует использовать диаграммы, приведенные на следующих страницах.

www.ltalpro.su

СЧИТЫВАНИЕ РАСХОДА (Q) РЕГУЛЯТОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ (Δp) И ДАВЛЕНИЯ НА ВЫХОДЕ (P^2)

Диаграммы имеют три основных шкалы, на горизонтальной шкале находится расход в м3/час, относящийся к воздуху и метану, на вертикальной - падение давления при функционировании (арифметическая разница между давлением на входе P^1 и давлением на выходе P^2, на которое будет откалиброван регулятор).
Внутри диаграммы находится шкала некоторых показателей давления на выходе P^2, выраженных в мбар. Пример для выбора регулятора.

Зная: Q = 10 м3/час воздуха
P^2 = 12 мбар
определить Δp по диаграмме: FSD 15
Δp 30 мбар

FSD 20
Δp 10 мбар
Минимальное давление на входе должно быть:
P^2 12 + Δp 30 = 42 мбар для FSD 15
P^2 12 + Δp 10 = 22 мбар для FSD 20

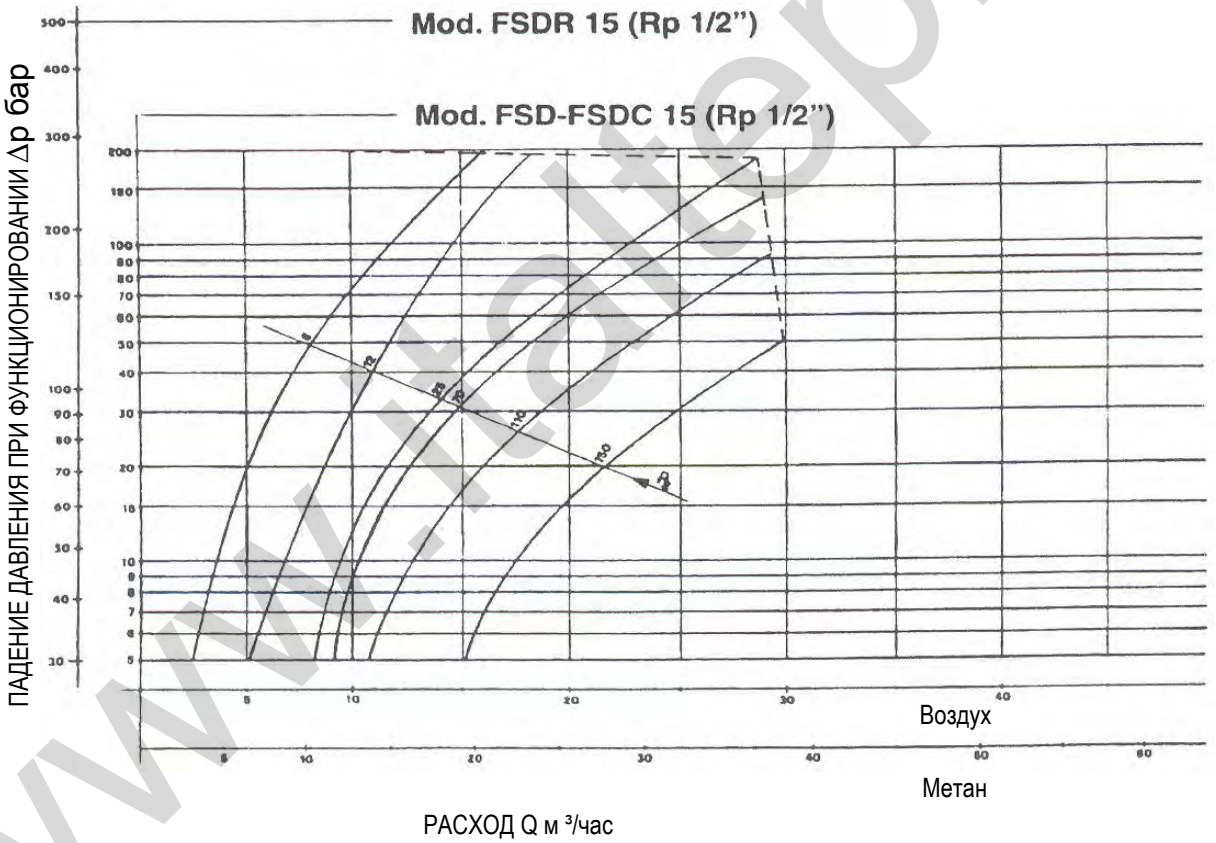
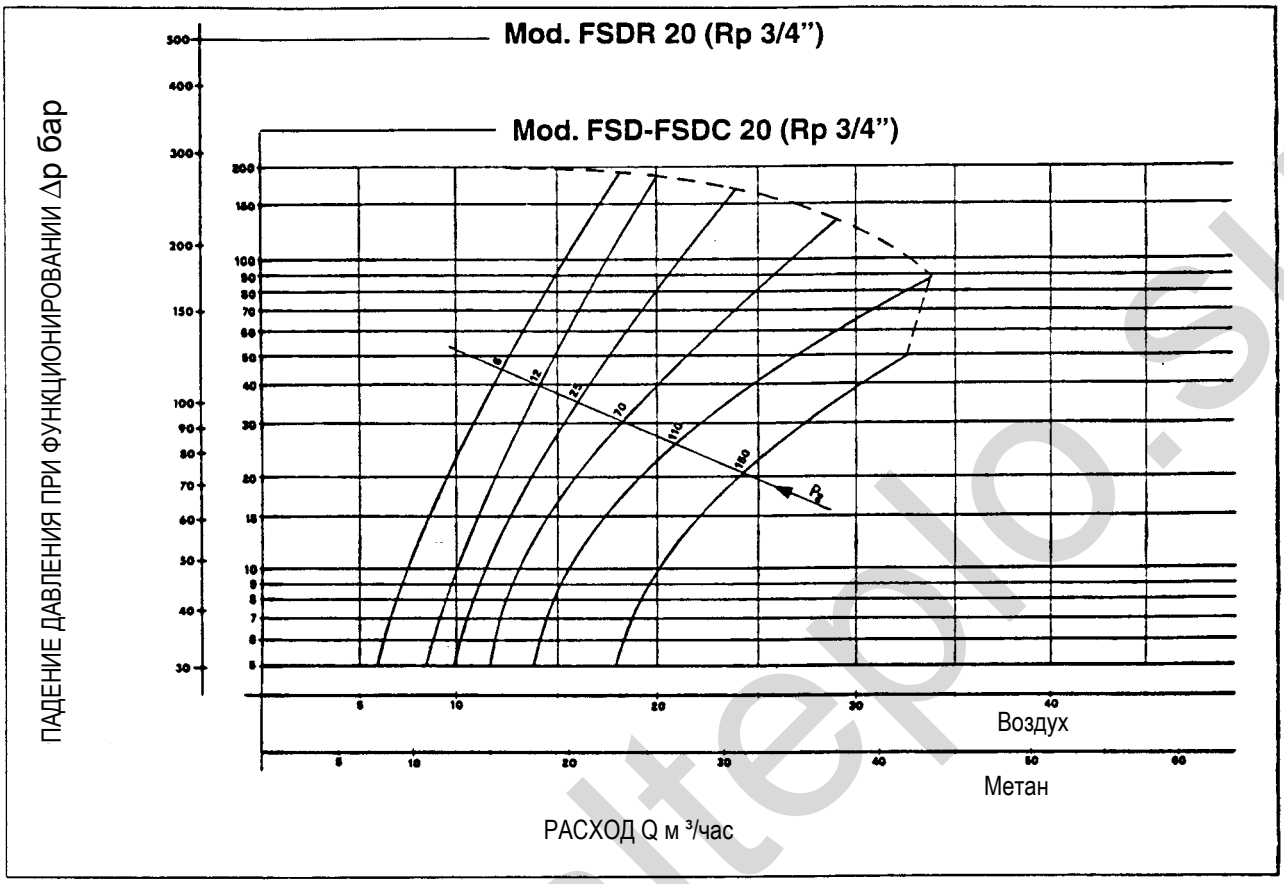
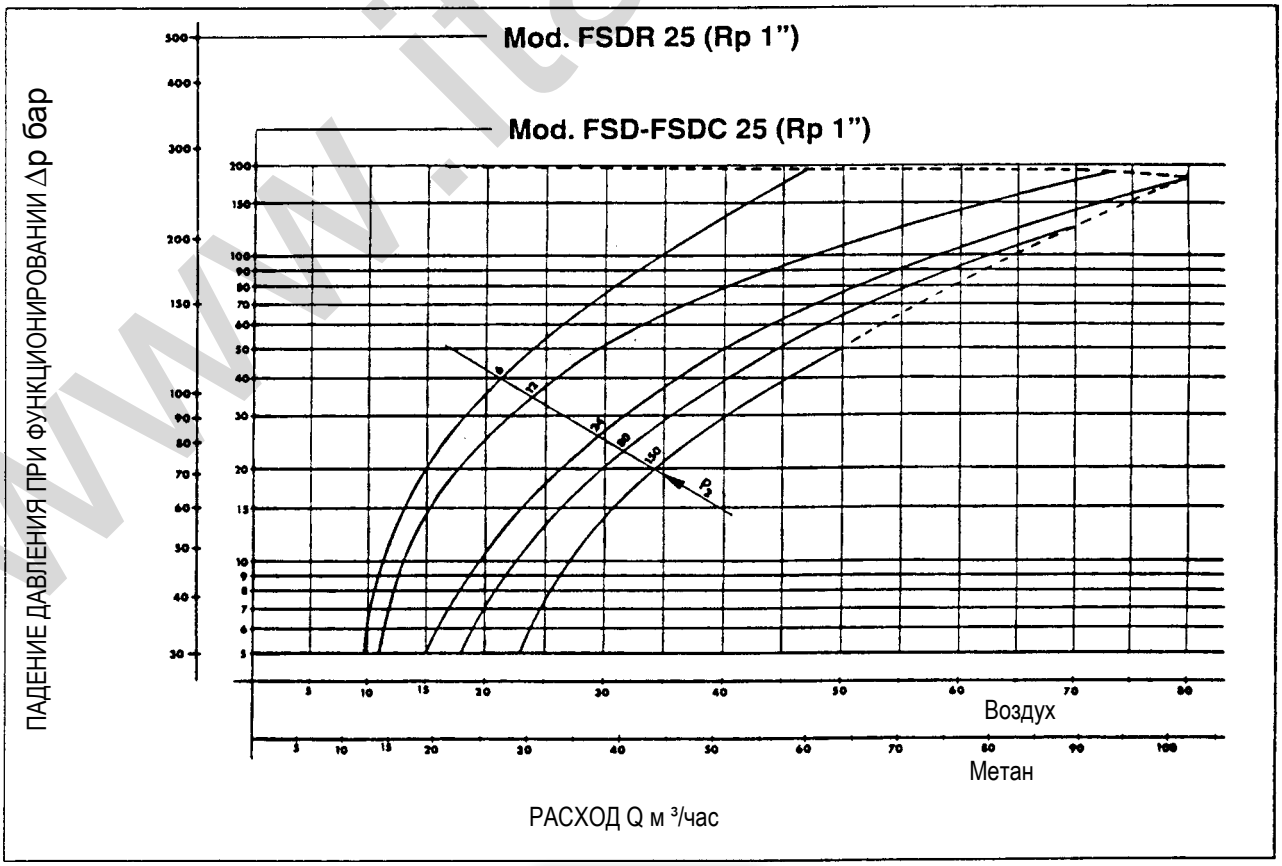


рисунок_020

www.italtepo.su

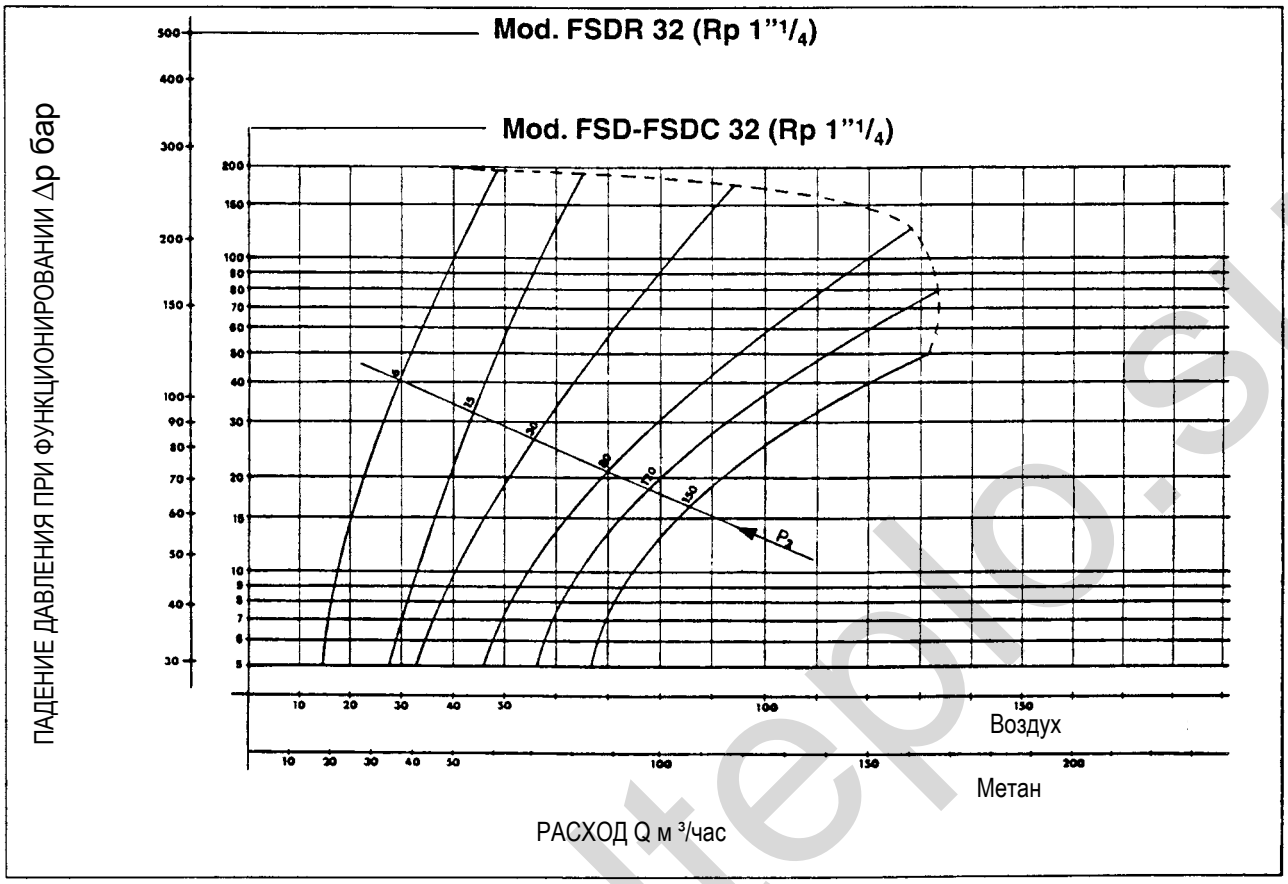
TIFF P 163.tif

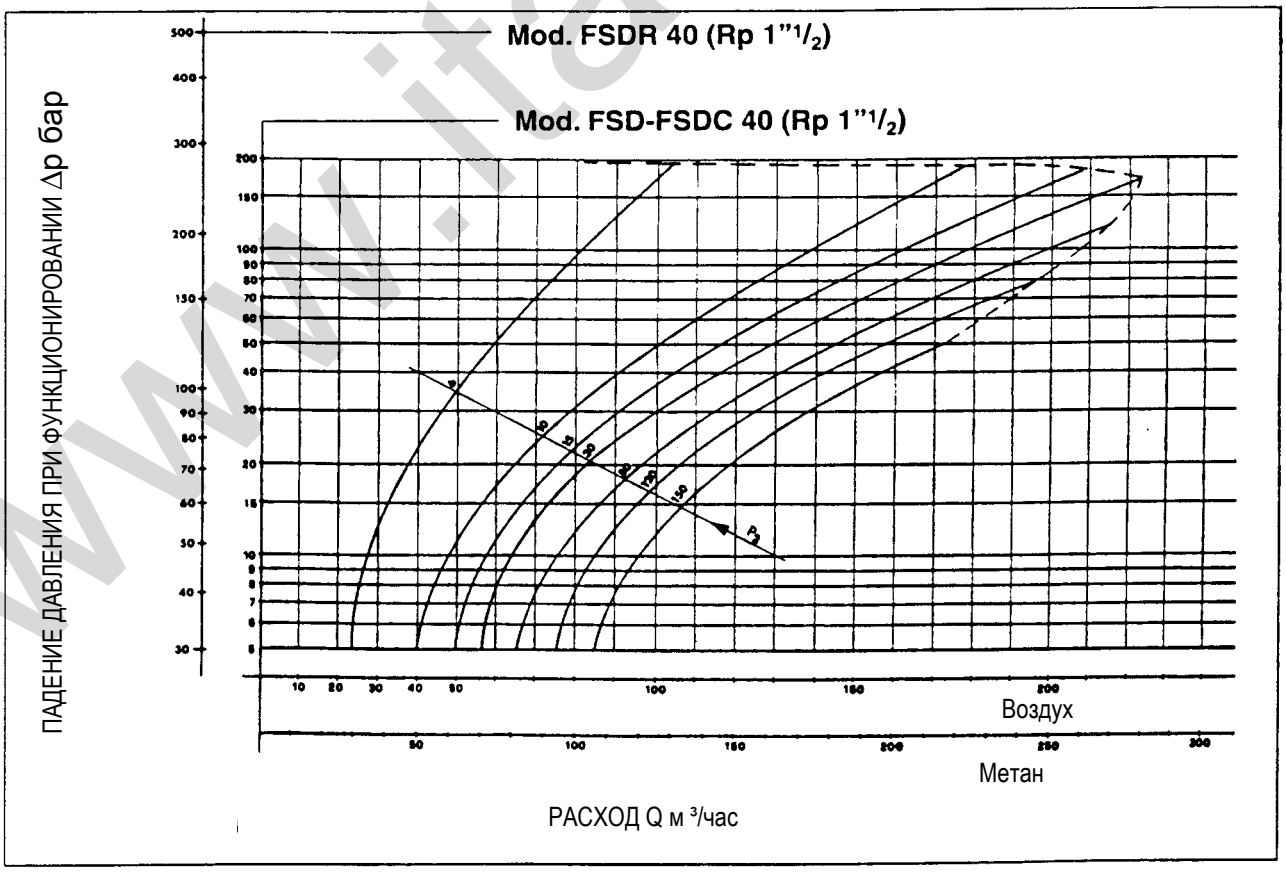




www.italteplo.su

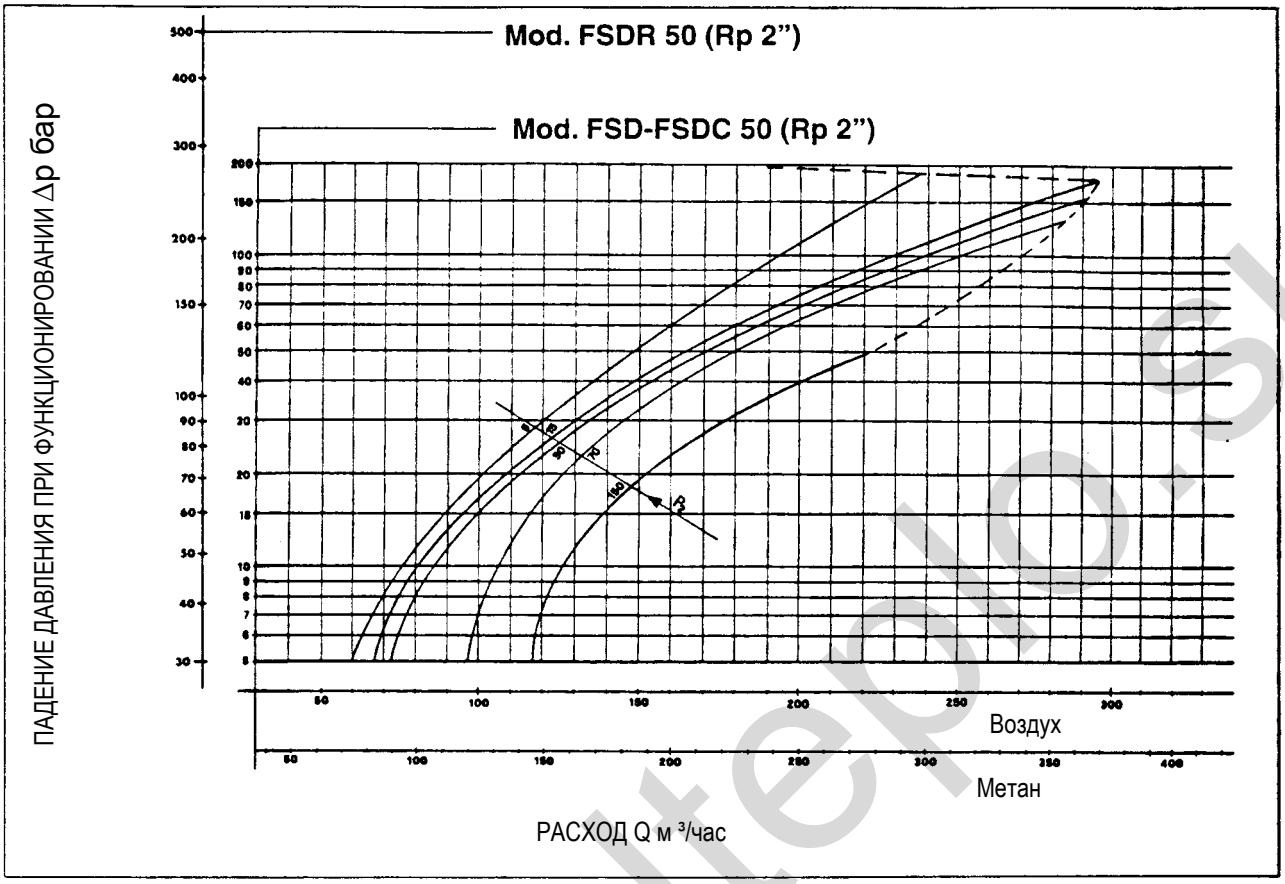
TIFF P 164.tif

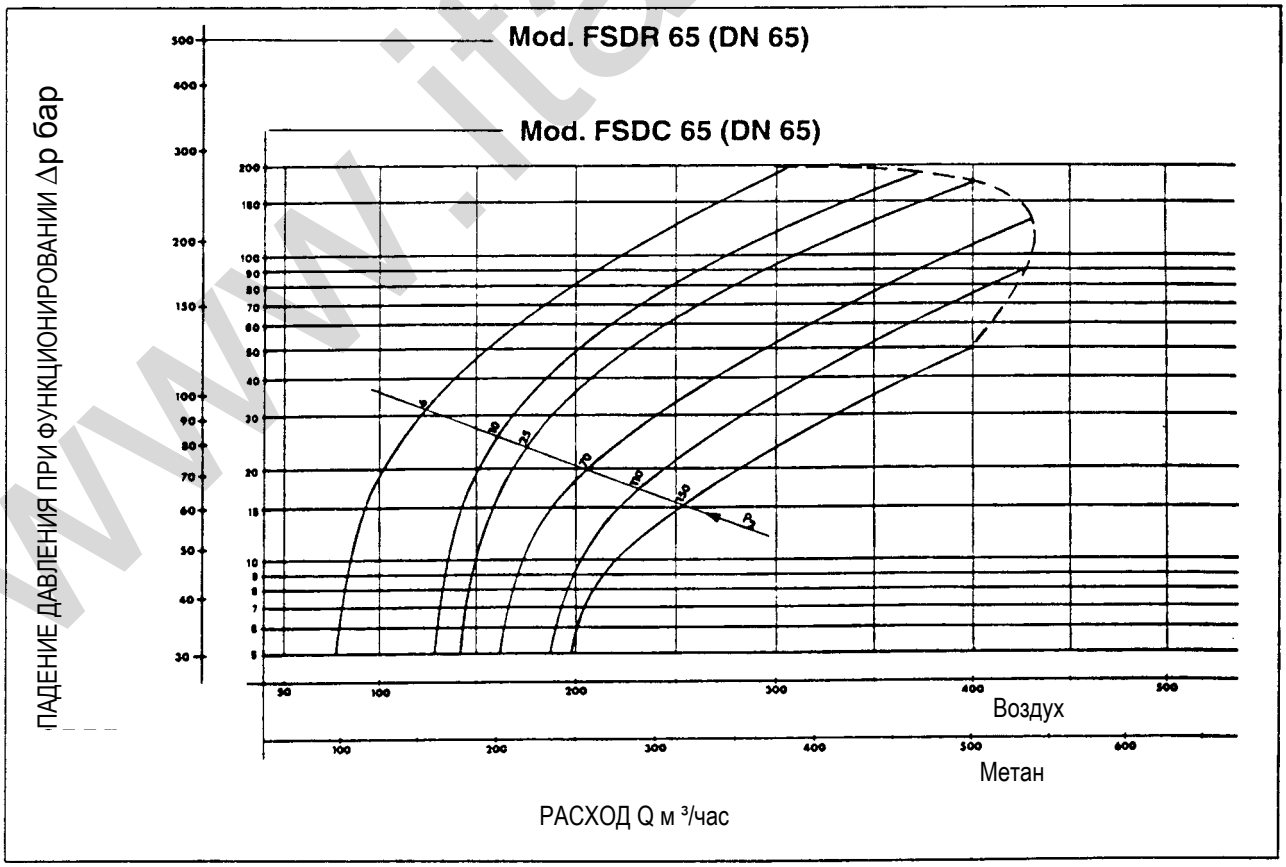




www.italtepla.su

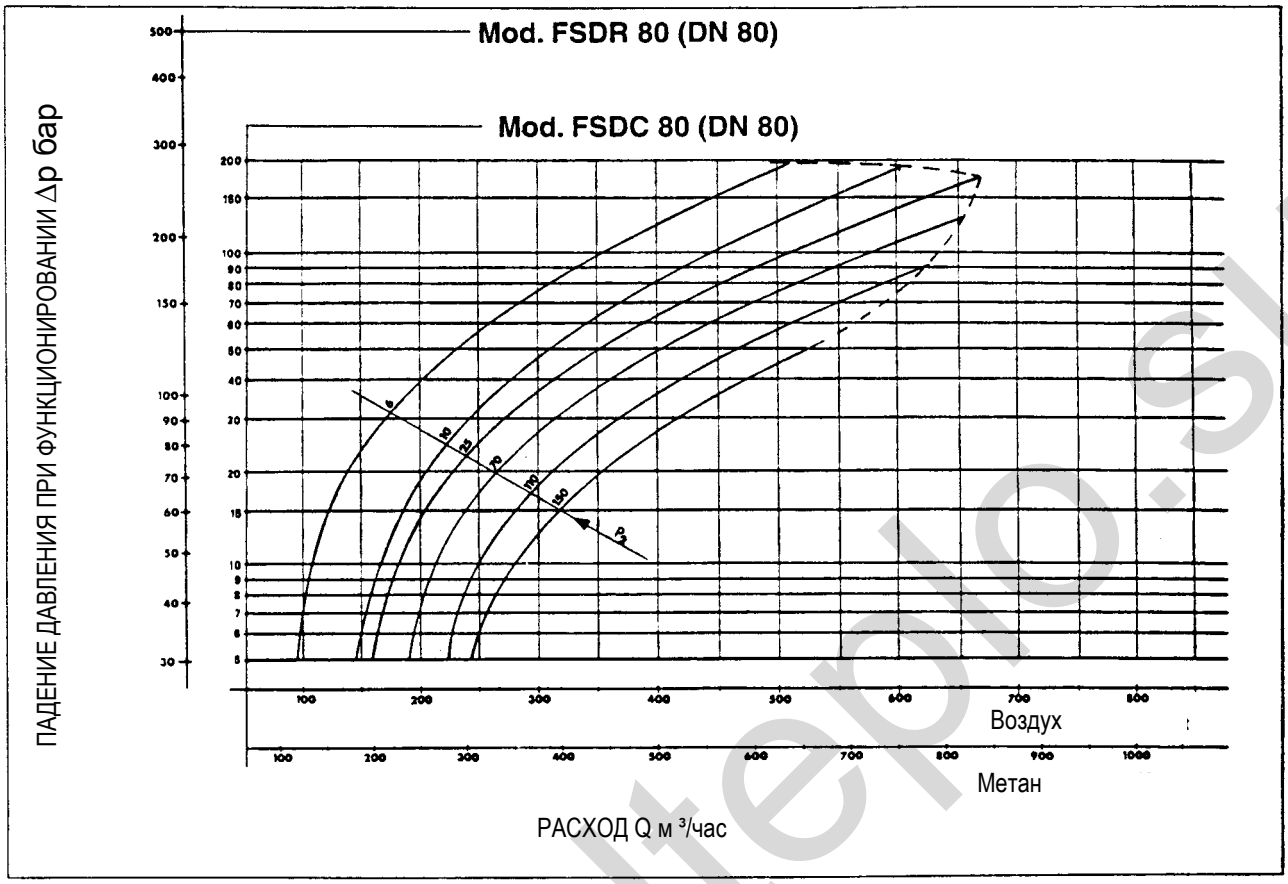
TIFF P 165.tif

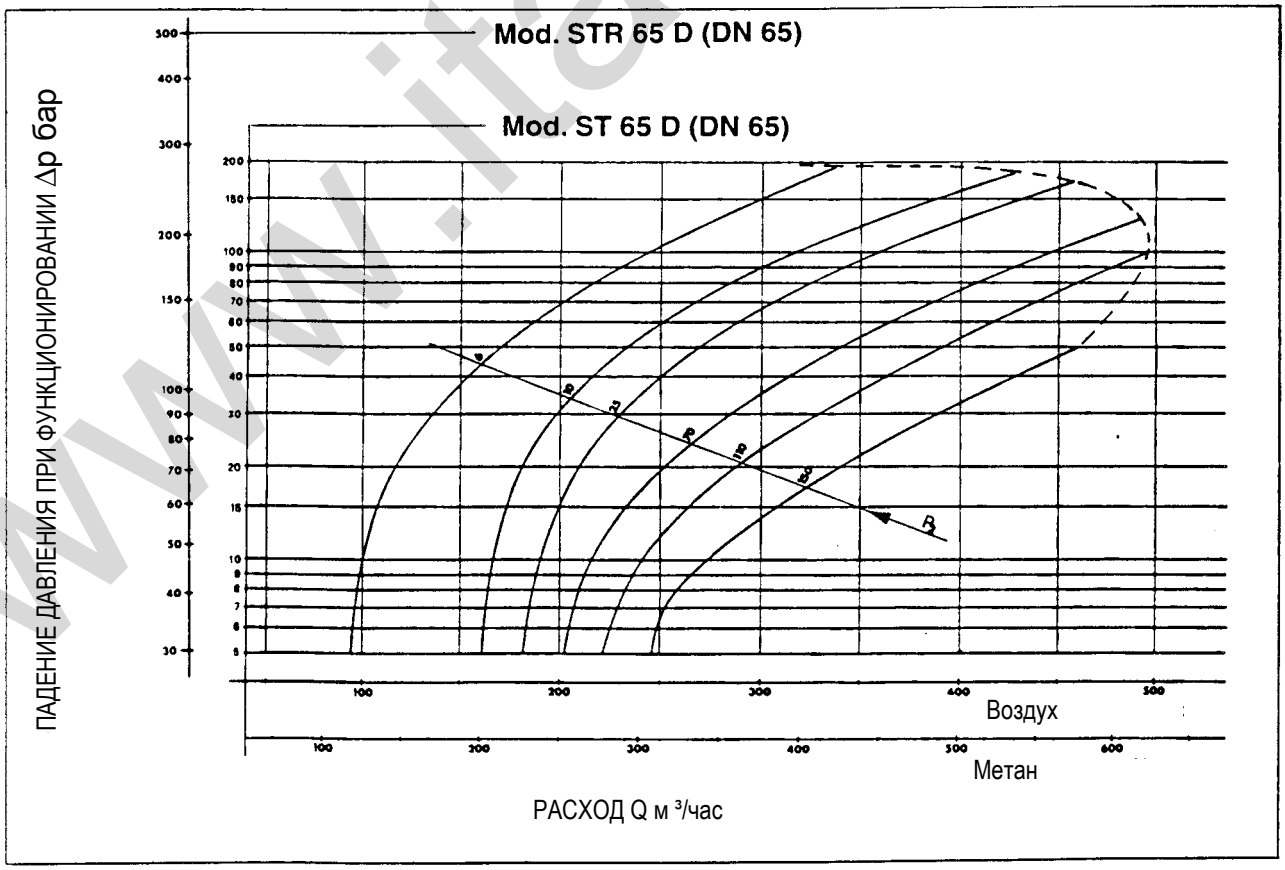




www.italtepla.su

TIFF P 166.tif





www.italtepla.su

УСТАНОВКА СТАБИЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ

1) Необходимо, чтобы на трубе подвода газа каждой горелки был установлен подходящий стабилизатор давления. Это условие требуется также нормативами UNI-CIG 8042 и CE.
2) Стабилизатор должен быть установлен при соблюдении направления потока газа, указанного стрелкой на самом стабилизаторе.
3) Стабилизатор должен быть защищен от загрязнений случайного характера, которые могут оказаться в трубах, с помощью установки газового фильтра подходящих размеров. Этот фильтр требуется также нормативами UNI-CIG 8042 и CE.
   Газовый фильтр должен быть размещен в горизонтальном трубопроводе, таким образом, можно избежать того, что во время чистки фильтра различная грязь попадет в трубопровод и в стабилизатор.
4) Для гарантирования лучшего функционирования стабилизатора давления желательно, чтобы он монтировался на горизонтальном трубопроводе после фильтра. Таким образом, движение по вертикали всей подвижной части (затвор) стабилизатора происходит незамедлительно, т.е. быстро. (Если движение подвижной части происходит по горизонтали - стабилизатор установлен на вертикальном трубопроводе - трение в направляющей втулке/направляющих втулках оси, на которой установлена вся подвижная часть, будет замедлять движение).
5) Во избежание сильных падений давления при зажигании, желательно, чтобы был участок трубопровода длиной 1,5 - 2 метра между точкой установки стабилизатора или редуктора давления и горелкой. Эта труба должна иметь диаметр, одинаковый или больший, чем соединительный патрубок с горелкой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ CE 0051

Компенсационная мембрана.
Рабочая мембрана.
Предохранительная мембрана: нет необходимости в выпускном трубопроводе и отдушине наружу, так как встроенная предохранительная мембрана гарантирует, что в случае повреждения рабочей мембраны, не может произойти утечка газа в атмосферу более 30 дм3/час. Это соответствует пункту 3.3.2 норм UNI - EN 88. Входное давление P^1 макс.: 200 мбар.

КАЛИБРОВКА

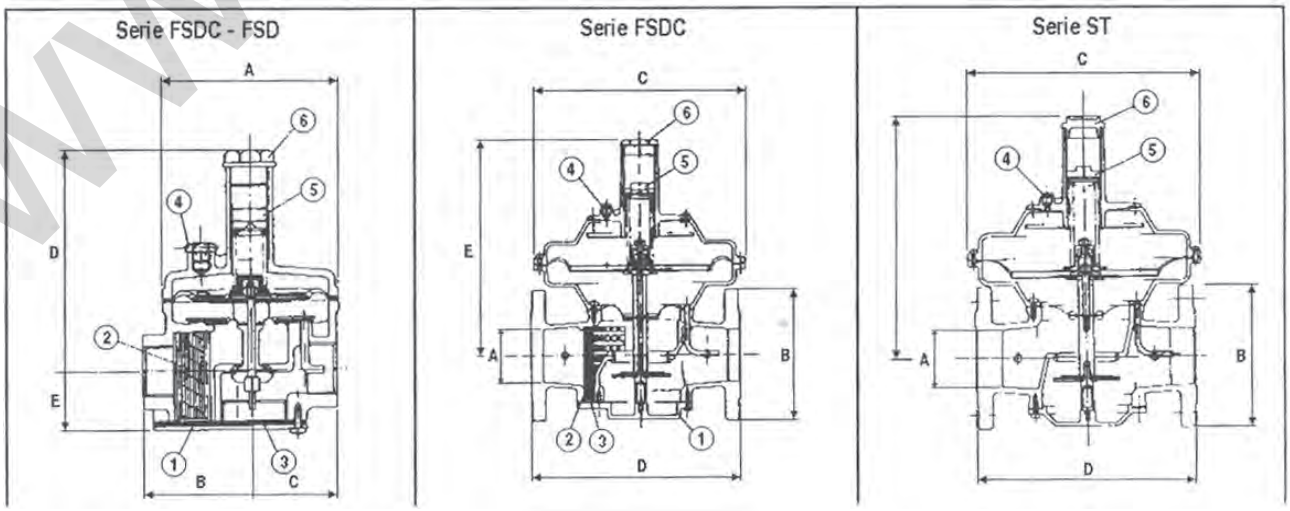
Калибровка давления на выходе регулируется с помощью регулировочного винта (5), при повороте его по часовой стрелке давление увеличивается, против часовой стрелки - оно уменьшается. Заборники давления, находящиеся перед и за регулятором, позволяют измерить соответствующее давление, переходя от одного типа газа к другому, выбирая подходящую пружину и воздействуя на винт (5).
Нужно проверить с манометром величину стабилизированного давления. После осуществления регулировки следует поставить на место верхнюю пробку (6).

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Регуляторы не требуют никакого технического обслуживания. В случае повреждения, рекомендуется общий осмотр и соответствующее испытание на заводе производителя. Для чистки фильтра-улавливателя грязи регуляторов FSDC и FSD достаточно снять соответствующую крышку (1) и заменить фильтрующий патрон (2), обращая внимание на соблюдение направления газового потока, указанного стрелкой на фильтре. При выполнении любой чистки рекомендуется также заменить уплотнительную прокладку крышки фильтра (3). После осуществления операции следует проверить, нет ли утечек газа из этой крышки.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (мм)

GAS2.PICT



www.ital-pro.su

ПРИМ.
Для серии "FSDC" "FSD" высота E должна быть увеличена примерно на 400 мм, чтобы облегчить чистку и осмотр фильтра.

Модель	Крепление	A	B	C	D	E
FSDC-FSD15/CE	1/2”	90	55	45	105	35
FSDC-FSD20/CE	3/4”					
FSDC-FSD25/CE	1”	105	65	50	125	40
FSDC-FSD32/CE	1” 1/4	185	100	75	170	50
FSDC-FSD40/CE	1” 1/2					
FSDC-FSD50/CE	2”	260	135	85	250	65
FSDC65/CE	DN65 Pn16	65	185	320	315	340
FSDC80/CE	DN80 Pn16	80	200	320	315	340
ST65 D/CE	DN65 Pn16	65	185	320	300	340
ST80 D/CE	DN80 Pn16	80	200	320	300	340
ST100 D/CE	DN100Pn16	100	220	370	360	410

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Резьба UNI ISO 711	Rp: 1/2" - 3/4" - 1" - 1"1/4 - 1"1/2 - 2"
Фланцы ISO 7005/2	DN: 65 - 80 - 100 Pn 16
Диапазон давления на входе P_1	Минимальное давление на выходе (P_2) + 5 мбар до 0,2 бар
Рабочий диапазон	6 ÷ 150 мбар (согласно таблице по пружинам). Поставляется в серийном варианте с нейтральной пружиной.
Класс и группа регулятора	Класс B; группа 2 (B2).
Давление закрытия (*)	В соответствии с нормами UNI - EN 88.
Топливо	Газ трех типов: произведенные газы (бытовой газ); природные газы (группа H - метан); сжиженные газы; не агрессивные газы и воздух.
Температура применения	– 10 + 60 °C.
Механическая прочность	В соответствии с нормами UNI - EN 88.
Функционирование	С натягом пружины, без дополнительной энергии. Натяг пружины при открытии.
Конструктивные характеристики	Компенсация входного давления, серийная предохранительная мембрана, соединение внутреннего импульса. Уплотнительная прокладка для нулевого закрытия Соединения для заборников давления на входе и выходе.
Материалы	Корпус из алюминия; внутренние части из алюминия, стали, латуни и синтетических материалов; мембраны и уплотнительные прокладки на основе резины NBR.
Применение распределительных	На системах для газовых горелок со всасываемым и приточным воздухом; на системах в промышленности, в жилых домах и офисных помещениях.

(*) Примечание: Модели "FSD" не предусматривают закрытия.

ВЕЛИЧИНЫ ОБЪЕМА (расход Q)

Если регуляторы должны использоваться для других видов газа, объем должен быть пересчитан, исходя из плотности. С более легким метаном пробный объем в м3/час выше, для более тяжелых газов - ниже. Чтобы найти эквивалентный расход газа с различной плотностью воздуха, необходимо рассчитать постоянный множитель "K" и умножить его на расход воздуха:

$$K = \frac{1}{\sqrt{dv}}$$

1 = плотность
dv = плотность газа, который будет использоваться
K = постоянный множитель

Пример с газом, обладающим плотностью 0,45.

$$K = \frac{1}{\sqrt{0,45}}$$

= 1,492 поэтому там, где пройдут 10 м³/час воздуха пройдут также 10 x 1,492 = 14,9 м³/час газа, имеющего плотность dv = 0,45

Некоторые предварительно уже рассчитанные величины K для плотности газа.

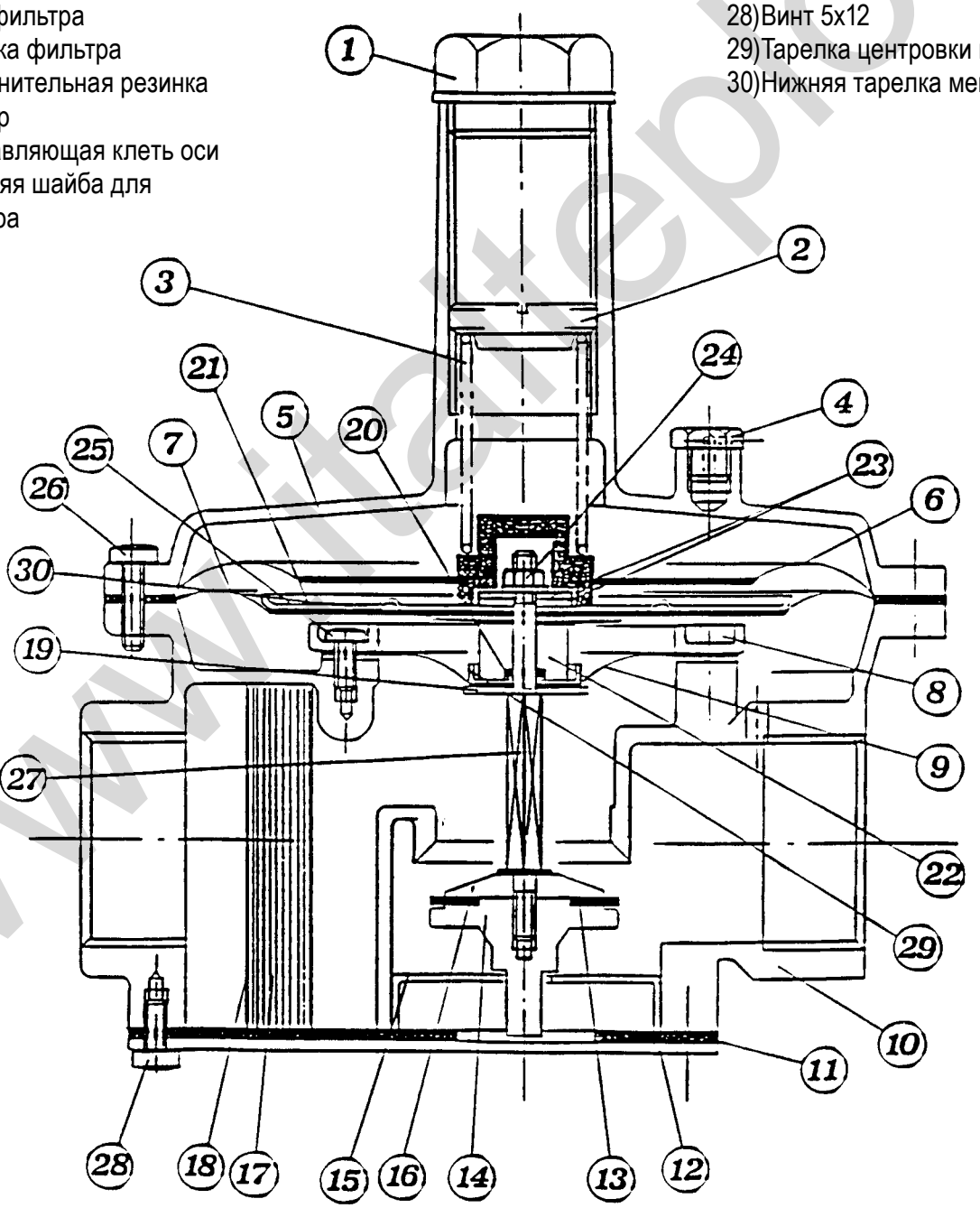
Тип газа	dv	k
Метан	0.62	1.27
Пропан	1.56	0.8
Бытовой газ	0.45	1.49

www.italtermo.ru

ДЕТАЛИ СТАБИЛИЗАТОРА ГАЗОВОГО ДАВЛЕНИЯ

(со встроенным фильтром)

1) Верхняя пробка
2) Регулировочный винт пружины
3) Пружина
4) Спускная отдушины
5) Крышка стабилизатора
6) Предохранительная мембрана
7) Рабочая мембрана
8) Фланец для компенсационной мембраны
9) Компенсационная мембрана
10) Корпус стабилизатора
11) Уплотнительная прокладка крышки фильтра
12) Крышка фильтра
13) Уплотнительная резинка
14) Затвор
15) Направляющая клеть оси
16) Верхняя шайба для затвора
17) Фильтр
18) Каркас для фильтра
19) Шайба для оси
20) Кольцо OR 2018
21) Верхняя тарелка мембраны
22) Дистанционная распорка
23) Верхняя шайба рабочей мембраны
24) Гайка M5
25) Винт 5x12
26) Винт 5x20
27) Ось
28) Винт 5x12
29) Тарелка центровки пружины
30) Нижняя тарелка мембрана

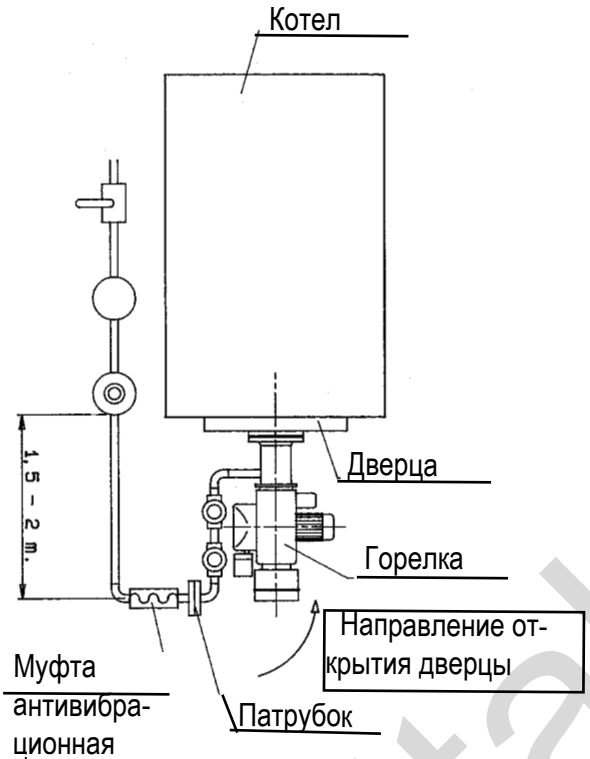


TIFF P. 170.tif

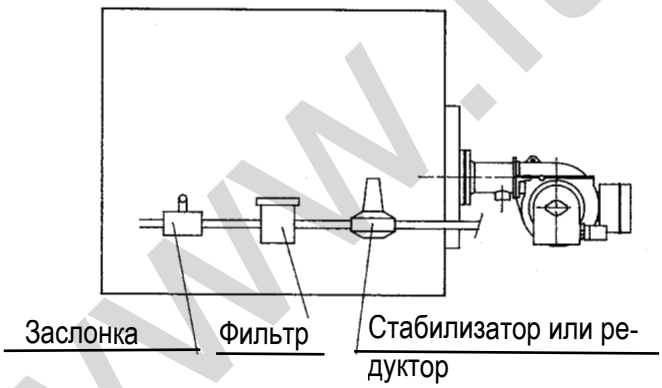
www.tatepro.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАДВИЖКИ - ФИЛЬТРА - СТАБИЛИЗАТОРА АНТИВИБРАЦИОННОЙ МУФТЫ - ОТКРЫВАЕМОГО ФИТИНГА

ВИД СВЕРХУ



ВИД СБОКУ

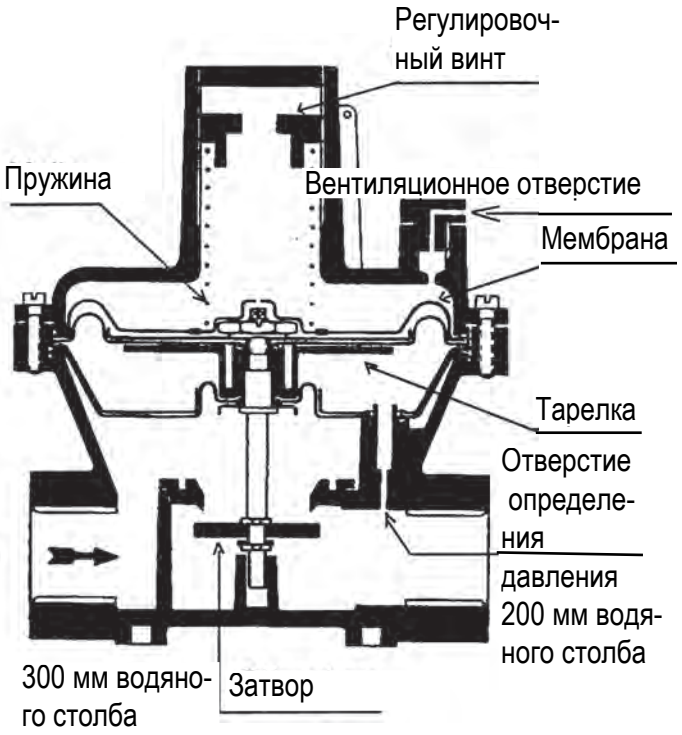


ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА СТАБИЛИЗАТОРА ДАВЛЕНИЯ

Давление газа (распределяемое городской сетью) у потребителя не является постоянным в течение дня и в любой день в течение года. Эта ситуация может вызвать увеличение подачи газа с горелки, когда давление увеличивается, и наоборот - когда давление уменьшается.

Во избежание этой неприемлемой ситуации необходимо установить на трубопроводе подачи газа в горелку стабилизатор давления, соответствующий специфическим требованиям (давления/расхода), который стремился бы к поддержанию почти постоянного давления газа в горелке, даже при наличии изменений величины давления в городской распределительной сети. Со ссылкой на рисунок мы опишем функционирование регулятора давления для метана. Газ входит в стабилизатор, проходит через гнездо затвора, который удерживается открытым с помощью пружины (направление потока всегда указывается стрелкой) и выходит из стабилизатора.

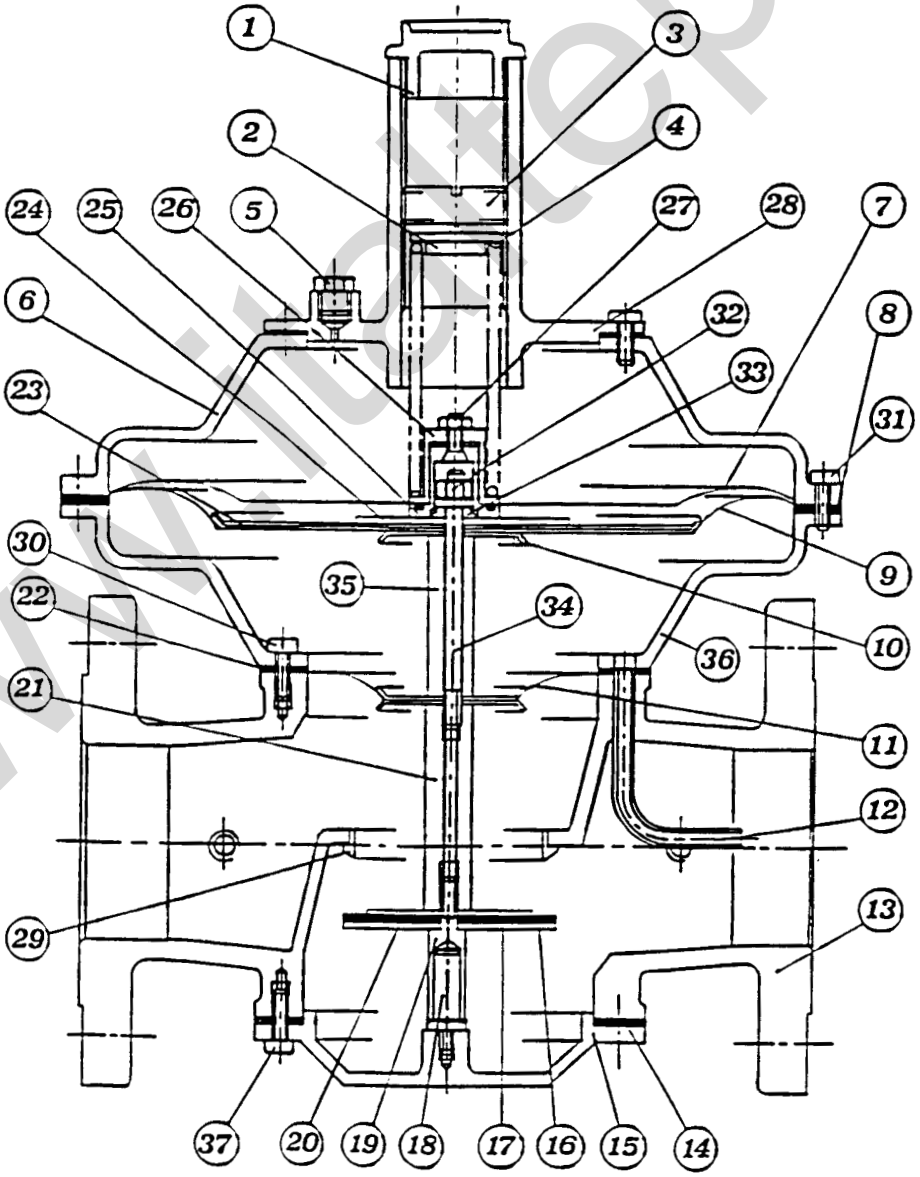
За затвором есть отверстие для измерения давления на выходе, которое связывает выход с пространством под мембраной, поэтому, если давление за стабилизатором стремится уменьшиться, уменьшается также и давление под тарелкой, поэтому, пружина, которая толкает вниз, открывает больше затвор, чтобы привести давление к отрегулированной величине.



www.italtermo.su

ДЕТАЛИ ФИЛЬТРА СТАБИЛИЗАТОРА

1) Верхняя пробка 1” 1/2
2) Прижимной диск пружины
3) Винт регулировки давления
4) Пружина
5) Пробка 1/4” пыленепроницаемая перфорированная
6) Верхняя крышка
7) Предохранительная мембрана
8) Уплотнительная прокладка крышки стабилизатора
9) Рабочая мембрана
10) Нижняя тарелка мембрана
11) Компенсационная мембрана
12) Трубка отбора давления
13) Корпус
14) Уплотнительная прокладка крышки
15) Нижняя крышка
16) Нижняя тарелка с гнездом для уплотнительной резинки
17) Уплотнительная резинка
18) Направляющий штырь оси
19) Направляющая втулка оси
20) Верхняя тарелка с гнездом для уплотнительной резинки
21) Нижняя дистанционная распорка для мембраны
22) Уплотнительная прокладка компенсационной мембраны
23) Верхняя тарелка мембраны
24) Тарелка для защелки
25) Нижняя защелка 3а мембраны
26) Верхняя защелка 3а мембраны
27) Винт 8x25
28) Держатель пружины
29) Втулка
30) Винт 6x18
31) Винт 6x25
32) Гайка M8
33) Шайба центровки пружины
34) Шпилька для оси
35) Дистанционная распорка мембраны
36) Нижний фланец
37) Винт 6x20



TIFF P. 173.tif

www.tiptep.su

Если давление за стабилизатором стремится увеличиться, увеличивается также давление под мембраной, которое двигается вверх, сжимая пружину и закрывая еще больше затвор, чтобы привести давление к отрегулированной величине.
Когда газовая горелка останавливается, закрываются газовые клапаны и, соответственно, поток газа больше не проходит через стабилизатор, следовательно, увеличивается давление ниже и затвор закрывается. Закрытие затвора происходит неизбежно с небольшой задержкой, поэтому небольшому количеству газа таки удается пройти, вызывая увеличение давления ниже, за затвором, обычно незначительному по сравнению с отрегулированной величиной (например, от 200 до 250 мм водяного столба).
В стабилизаторе существует также вентиляционное отверстие, которое обеспечивает выход или вход воздуха, следуя движению мембраны, эта отдушина должна быть соединена с трубкой и вынесена за пределы теплоцентрали согласно требованиям пожарных норм. В стабилизаторах с предохранительной мембраной эта трубка не нужна.
Вентиляционное отверстие и выходящая наружу труба не должны быть засорены, возможное засорение, случайное или намеренное, препятствует правильной работе стабилизатора. Для регулировки стабилизатора давления следует выполнить следующие действия:
включить водяной манометр за стабилизатором (обычно он соединяется с заборником давления газового реле давления горелки либо с заборником давления за стабилизатором).
Необходимо снять пробку доступа к регулировочному винту и завинтить регулировочный винт примерно на половину полного хода. Предположим, что нужно отрегулировать на 30 м3/час горелку “ON-OFF” (с одним пламенем) с номинальным расходом от 20 до 40 м3/час, после открытия надлежащим образом регулятора расхода газового клапана горелки и заслонки воздуха сгорания включается горелка и регулируется подача газа (см. на счетчике) на необходимую величину около 30 м3/час.
Теперь нужно посмотреть на водяной манометр, который, предполагаем, указывает на 150 мм водяного столба, можно получить тогда 2 ситуации: первая - стабилизатор уже полностью открыт, а вторая - стабилизатор работает в частично закрытом положении.
Чтобы узнать, в какой ситуации мы находимся, необходимо воздействовать на стабилизатор, завинчивая регулировочный винт. Если при завинчивании винта давление увеличивается, следует продолжить завинчивание до тех пор, когда давление больше не будет увеличиваться, затем посмотреть на манометр, который покажет, предположим, 250 мм водяного столба, этот показатель давления может считаться максимальной величиной, имеющейся в сети на тот момент при подаче 30 м3/час.
Теперь необходимо отрегулировать величину давления на выходе с достаточным запасом (например, 60 мм водяного столба), тогда 250 - 60 = 190 мм водяного столба, которые являются величиной давления, которую нужно отрегулировать на стабилизаторе, отвинтив должным образом регулировочный винт.
Следует учесть, что при 150 мм водяного столба подавались 30 м3/час, теперь при давлении 190 мм водяного столба расход, естественно, увеличился, поэтому, воздействуя на регулятор расхода газового клапана, мы вновь приводим подачу к необходимым нам 30 м3/час (см. счетчик). Предположим теперь, что даже при завинчивании винта стабилизатора, давление не увеличивается, это означает, что в сети у нас давление 150 мм водяного столба.
В таком случае необходимо открутить регулировочный винт настолько, чтобы давление на манометре начало опускаться, из этого следует, что стабилизатор начинает работать. И в этом случае необходимо добавить немного запаса и, ввиду низкого имеющегося давления 150 мм водяного столба, добавим запас всего лишь 20 мм водяного столба, поэтому регулятор будет приведен к 150 - 20 = 130 мм водяного столба.
В случае если горелка - двухступенчатая (2 пламени), регулировка стабилизатора должна осуществляться с горелкой, функционирующей на 2ой стадии.
Если горелка - модулирующая, регулировка стабилизатора давления должна быть выполнена с горелкой, работающей при максимальном необходимом расходе. Рекомендуется использовать регуляторы, которые при выключенной горелке герметично закрывают проход газа в промежутке перед и после стабилизатора.
Тем не менее, нужно учитывать, что если газ подается городской сетью (макс. 400 мм водяного столба), можно использовать также стабилизаторы, которые не обеспечивают герметичного закрытия перед и за выключенной горелкой.

Примечание: следует всегда учитывать, что каждая горелка должна быть оборудована своим регулятором или редуктором давления.

ГАЗОВЫЙ ФИЛЬТР

Газовый фильтр должен быть установлен в горизонтальном трубопроводе во избежание того, что во время чистки фильтрующего элемента в трубопровод попадут грязь и т.д.
Установка должна быть выполнена при соблюдении направления потока газа, предусмотренного производителем и указанного стрелкой на самом фильтре.
Очевидно, фильтр требует периодической чистки (ориентировочно, раз в году) либо согласно необходимости.
Ниже приведена схема фильтра в разрезе и диаграмма потерь напора.

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ГАЗОВОГО ФИЛЬТРА

1) крышка
2) уплотнительная прокладка
3) фильтрующий элемент (Виледон)
4) корпус фильтра

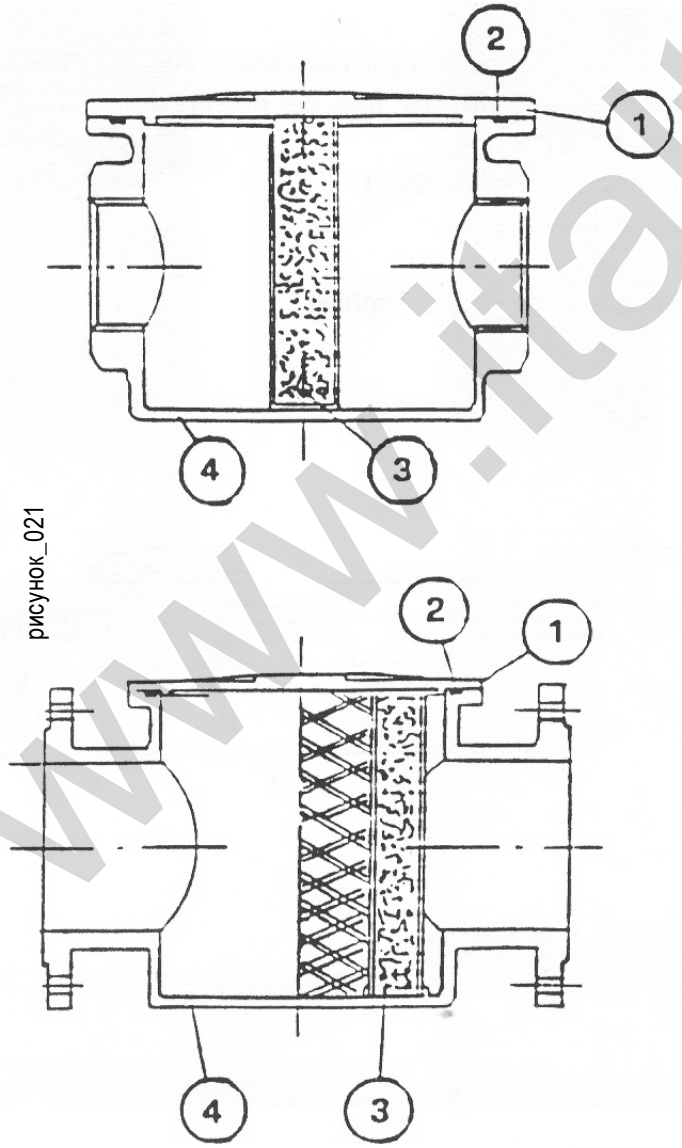
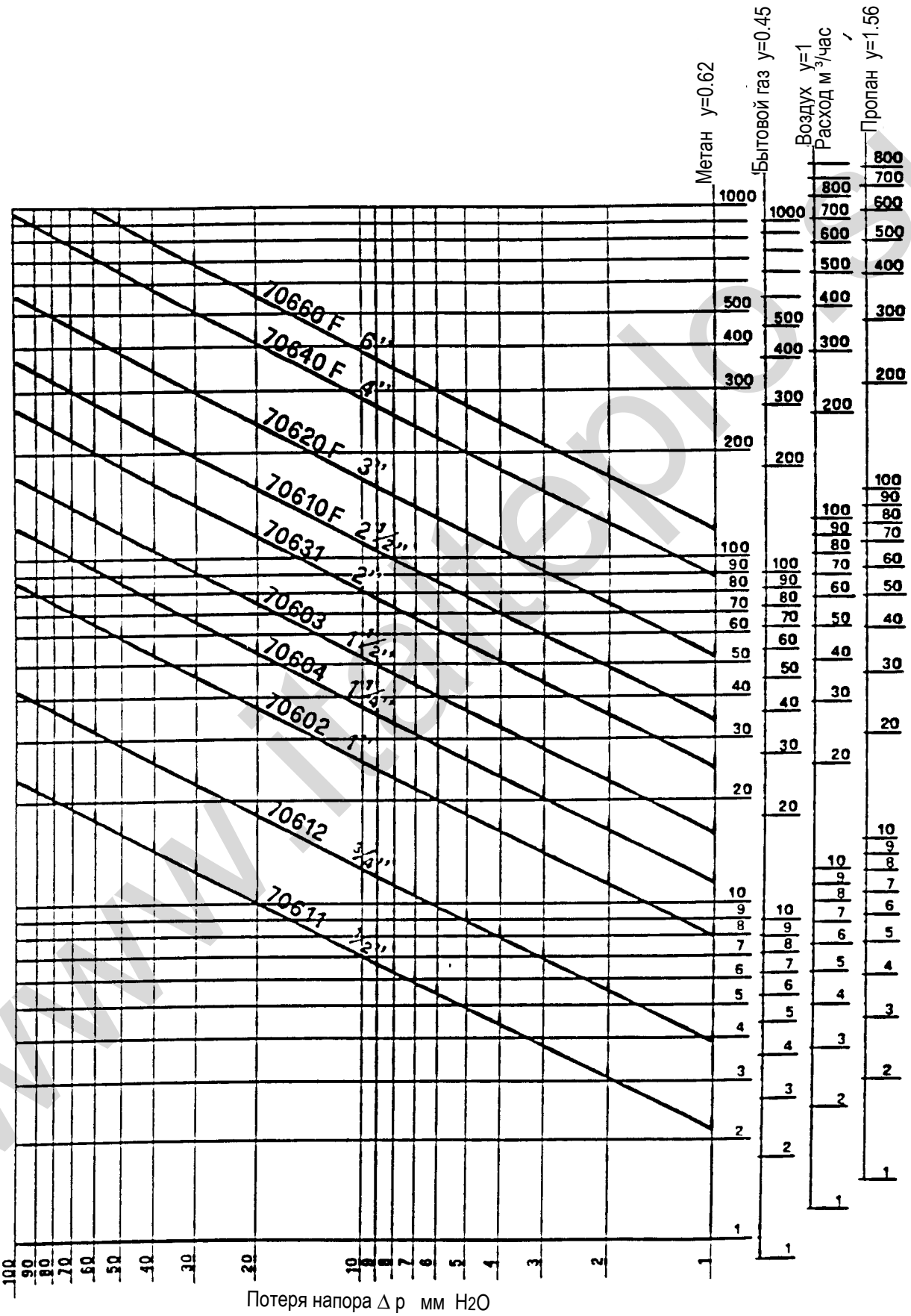


рисунок_021

www.italteplo.su

ДИАГРАММА РАСХОДА ГАЗОВЫХ ФИЛЬТРОВ

TIFF P. 178.tiff



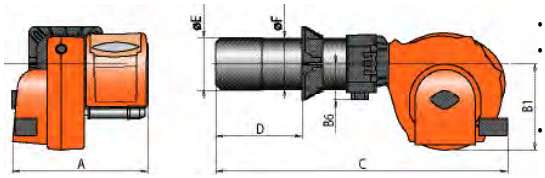
www.baltur.ru

СЕРИЯ

TBG...P

От 300 до 2100 кВт





ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Газовая горелка, сертифицированная CE в соответствии с европейским нормативом EN676.
- Функционирование в двухступенчатом режиме мощности.
- Регулировка газа с помощью двухступенчатого клапана с электромагнитным клапаном.
- Подходит для функционирования с камерой сгорания любого типа, согласно нормам EN 303.
- Головка горения с частичной рециркуляцией отработавших газов с низкими выбросами NOx (класс II).
- Высокая эффективность вентиляции, низкие поглощения электрическим полем, низкий уровень шума.
- Шарнир с двуправоруким открытием для удобного доступа к головке сгорания с установленной горелкой.
- Регулятор расхода воздуха с заслонкой с прямолинейной апертурой, приводимой в движение электрическим серводвигателем.
- Закрытие остановленной воздушной заслонки.
- Подготовленный электрощит с соединением посредством 4 и 7-полюсных вилок/разъемов (в комплекте).
- Электрощит класса защиты IP55.
- Фланец для соединения с передвижным генератором для прилаживания выступа головки к различным типам теплогенераторов.
- Возможность выхода газовой рампы сверху или снизу.

Соответствующие: Директиве по газу 90/396/ CEE Директиве по электромагнитной совместимости 89/336/CEE Директива по низкому напряжению 73/23/ CEE Норматив для ссылки: EN676

КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Горелка включает:

- Спираль, отлитая под давлением из легкого алюминиевого сплава.
- Центробежный вентилятор из легкого алюминиевого сплава.
- Пуск вентилятора с помощью трехфазного электродвигателя из легкого сплава.
- Вход воздуха сгорания оборудован насадкой из звукопоглощающего материала и спроектирован таким образом, чтобы получить оптимальную прямолинейность открытия воздушной заслонки.
- Электрощит, отлитый под давлением из легкого алюминиевого сплава.
- Электрические соединения, устроенные на печатной плате.
- Пульт управления в комплекте с синоптической панелью функционирования с индикаторными лампочками, выключателем пуска/останова, 1-2-ступенчатым переключателем и кнопкой разблокирования горелки.
- Электронная аппаратура управления и контроля в соответствии с нормами EN298, с системой обнаружения аномалий функционирования.
- Обнаружение пламени с помощью электрода ионизации.
- Газовая рампа в комплекте с предохранительным клапаном и рабочим 1 - 2-ступенчатым клапаном, реле минимального давления, регулятором давления и фильтром.
- "Умные" соединители горелки/рампы (без ошибок).

Modello	A mm	B1 mm	B6 mm	C mm	D mm	E mm	F mm
TBG 150 P	645	380	160	1280	200 ÷ 450	240	219
TBG 210 P	645	380	160	1280	200 ÷ 450	250	219

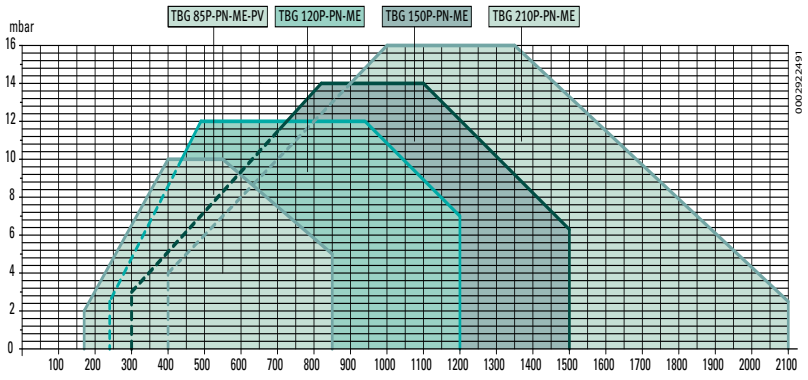
Potenza termica kW	Modello	Codice	Prezzo Euro	Alimentazione Elettrica	Potenza Motore kW	Dimensioni imballo L x P x H mm	Peso kg	Note
300 ÷ 1500	TBG 150 P	17620010	5.535,00	3N AC 50Hz 400V	2,2	1080 x 770 x 700	91	4)
400 ÷ 2100	TBG 210 P	17690010	6.000,00	3N AC 50Hz 400V	3,0	1080 x 770 x 700	94	4)

Accessori a richiesta

Descrizione	Euro
97980053 Cuffia fonica (Vedi pag. 413)	1.725,00

Accessori a corredo

Kit fissaggio alla caldaia - Spina a 4 e 7 poli



Note

4) Dotato di dispositivo automatico chiusura aria.
11) La rampa gas deve essere completata con il kit Controllo tenuta valvole per rispettare la normativa europea EN676.
CTV) Rampa gas con Controllo Tenuta Valvole (non richiesto dalla normativa europea EN676).
*) Pressione minima di alimentazione del gas al regolatore di pressione per ottenere la massima potenza del bruciatore con contropressione in camera di combustione zero.
**) Pressione massima di alimentazione del gas al regolatore di pressione.
Potere calorifico inferiore alle condizioni di riferimento 0°C, 1013mbar:
Gas metano HI 35,8MJ/m^3 = 8550 kcal/m^3
GPL HI 92MJ/m^3 = 22000 kcal/m^3

www.italtepl.su

Abbinamento bruciatore/rampa

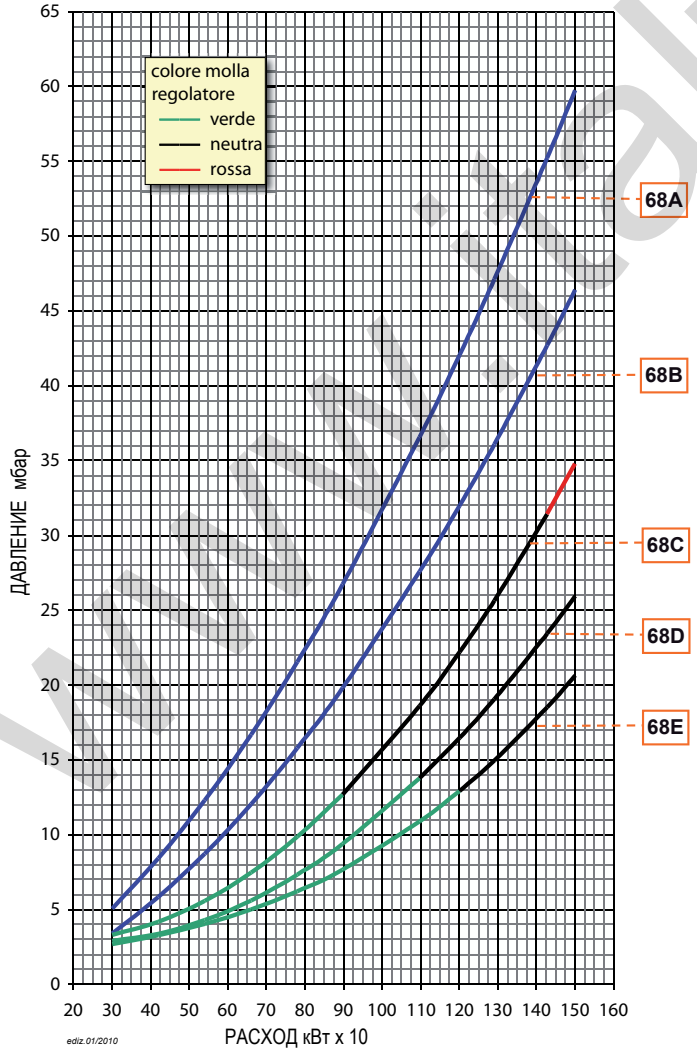
Modello bruciatore	Tipo gas	Riferimento curva grafico	P.Max** mbar	Rampa gas		Regolatore con filtro incorporato		Adattatore bruciatore/rampa		Kit controllo tenuta valvole		Fig.	Note
				Codice	Euro	Codice	Euro	Codice	Euro	Codice	Euro		
TBG 150 P	METANO	68A	360	19990513	1.405,00	Compreso	–	96000007	13,00	98000101	480,00	B2	11)
		68B	360	19990514	1.715,00	Compreso	–	–	–	98000101	480,00	B2	11)
		68C	500	19990515	1.860,00	97390700	755,00	–	–	98000102	655,00	B8	11)
		68D	500	19990516	2.750,00	97390700	755,00	–	–	98000101	480,00	B8	11)
		68E	500	19990517	3.035,00	97390710	775,00	–	–	98000101	480,00	B8	11)
TBG 210 P	METANO	87A	360	19990513	1.405,00	Compreso	–	96000007	13,00	98000101	480,00	B2	11)
		87B	360	19990514	1.715,00	Compreso	–	–	–	98000101	480,00	B2	11)
		87C	500	19990515	1.860,00	97390700	755,00	–	–	98000102	655,00	B8	11)
		87D	500	19990516	2.750,00	97390700	755,00	–	–	98000101	480,00	B8	11)
		87E	500	19990517	3.035,00	97390710	775,00	–	–	98000101	480,00	B8	11)

Modello bruciatore	Tipo gas	P.Min * mbar	Rampa gas		Regolatore con filtro incorporato		Adattatore bruciatore/rampa		Kit controllo tenuta valvole		Kit ugelli GPL		Fig.	Note
			Codice	Euro	Codice	Euro	Codice	Euro	Codice	Euro	Codice	Euro		
TBG 150 P	GPL	30	19990513	1.405,00	Compreso	–	96000007	13,00	98000101	480,00	–	–	B2	11)
TBG 210 P	GPL	30	19990514	1.715,00	Compreso	–	–	–	98000101	480,00	98000359	65,00	B2	11)

Per la scelta della rampa gas a metano adeguata consultare le indicazioni riportate a pag. 222.
Per la struttura, composizione e dimensioni della rampa vedere le figure da pag. 404.

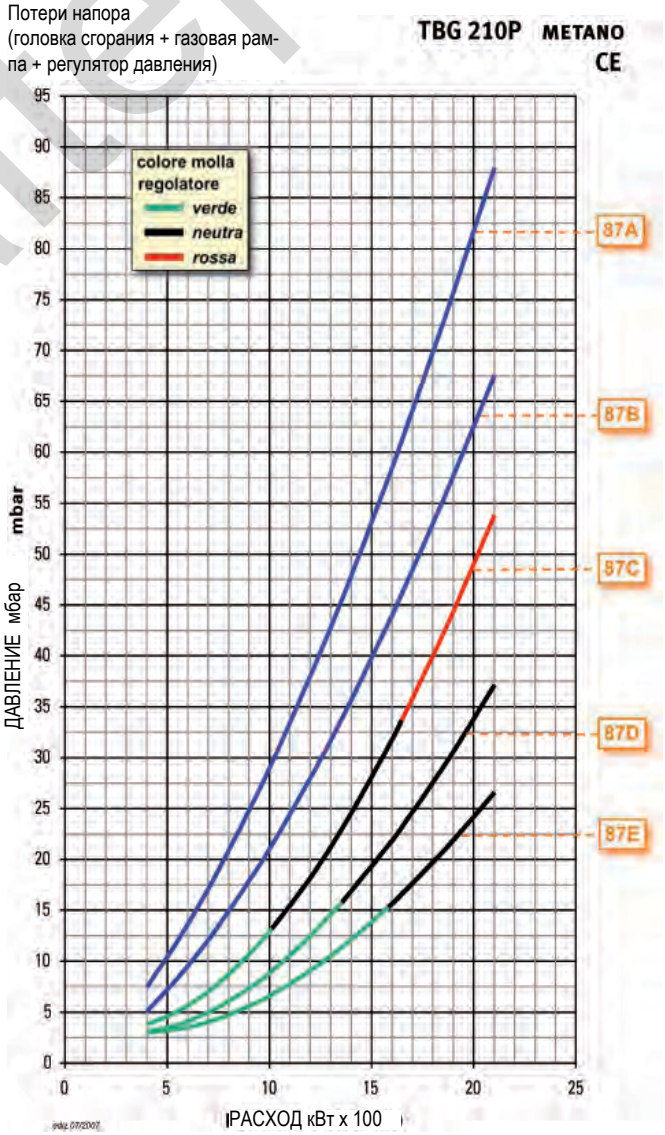
Потери напора
(головка сгорания + газовая рампа + регулятор давления)

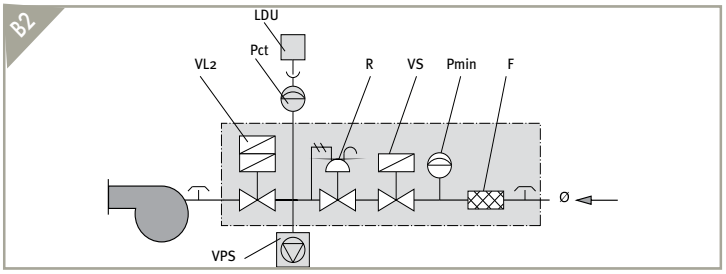
TBG 150P metano CE

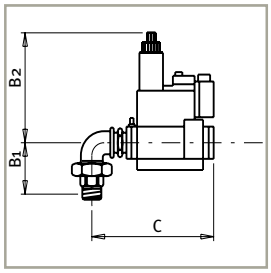


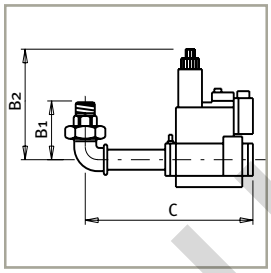
Потери напора
(головка сгорания + газовая рампа + регулятор давления)

TBG 210P METANO CE



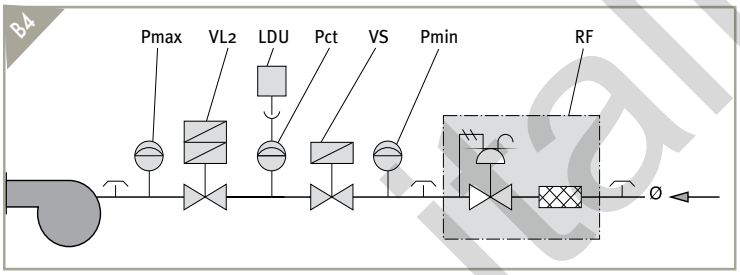


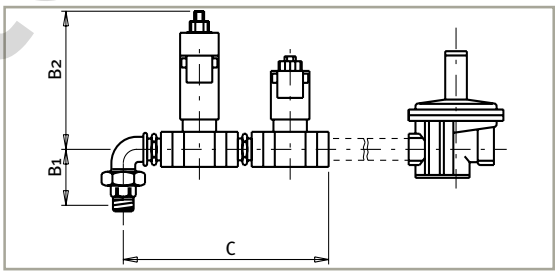




Codice rampa	Posizione figura								ø	Dimensioni rampa mm			Dimensioni imballo mm	Peso
	F	LDU	Pct	Pmin	R	VL2	VPS	VS		B1	B2	C	L x P x H	kg
19990016 (MB... 405 - 1/2")	●			●	●	●	■	●	3/4"	72	210	204	310 x 210 x 350	5
19990020 (MB... 407 - 3/4")	●			●	●	●	■	●	3/4"	72	210	204	310 x 210 x 350	5
19990024 (MB... 410 - 1")	●			●	●	●	■	●	1"1/4	95	260	249	310 x 210 x 350	8
19990168 (MB... 412 - 1"1/4)	●			●	●	●	■	●	1"1/4	95	260	249	310 x 210 x 350	8
19990404 (MB... 415 - 1"1/2)	●			●	●	●		●	1"1/2	103	270	311	520 x 410 x 410	11
19990405 (MB... 420 - 2")	●			●	●	●		●	2"	114	330	367	520 x 410 x 410	13
19990410 (MB... 412 - 1"1/4)	●			●	●	●		●	1"1/4	103	260	255	310 x 210 x 350	9
19990411 (MB... 410 - 1")	●			●	●	●		●	1"1/4	103	260	255	310 x 210 x 350	9
19990454 (MB... 415 - 1"1/2)	●	●	●	●	●	●		●	1"1/2	103	270	311	520 x 410 x 410	12
19990455 (MB... 420 - 2")	●	●	●	●	●	●		●	2"	114	330	367	520 x 410 x 410	14
19990510 (MB... 407 - 3/4")	●			●	●	●	■	●	3/4"	72	210	365	310 x 210 x 350	5
19990511 (MB... 410 - 1")	●			●	●	●	■	●	1"1/4	95	260	410	310 x 210 x 350	8
19990512 (MB... 412 - 1"1/4)	●			●	●	●	▲	●	1"1/4	95	260	410	310 x 210 x 350	8
19990513 (MB... 415 - 1"1/2)	●			●	●	●	▲	●	1"1/2	103	270	500	520 x 410 x 410	11
19990514 (MB... 420 - 2")	●			●	●	●	▲	●	2"	114	330	500	520 x 410 x 410	13

• Серийный; ▲ Серийный для горелок с мощностью более 1200 кВт, по запросу для горелок с мощностью ниже 1200 кВт;
■ по запросу.





Codice rampa	Posizione figura								Dimensioni rampa mm			Dimensioni imballo mm	Peso
	LDU	Pct	Pmax	Pmin	RF	VL2	VS	ø	B1	B2	C	L x P x H	kg
19990456			●	●	DN65	2"	2"	DN65	114	305	454	520 x 410 x 410	20
19990457	●	●	●	●	DN65	2"	2"	DN65	114	305	454	780 x 370 x 410	21
19990459	●	●	●	●	DN65	2"	DN65	DN65	114	305	682	830 x 430 x 620	37

• Серийный;

Спецификация:

CTV - Контроль герметичности
F - Фильтр
LDU-Контроль герметичности клапанов LDU
Ptc -Реле давления для контроля утечек газа
Pmax-Реле макс. давления
Pmc - Реле мин. давления для контроля утечек газа
Pmin -Реле мин. давления
R- Регулятор давления
RF-Регулятор давления с фильтром
RFP-Регулятор давления с фильтром для пилотной рампы
RM-Ручной регулятор расхода
RP-Пневматический регулятор
VF-Регулировочный дроссельный клапан
VL - Рабочий клапан
VL2 - Двухступенчатый рабочий клапан
VLP - Пилотный рабочий клапан
VLR - Рабочий клапан с регулятором давления
VP - Пилотный клапан
VPS-Контроль герметичности клапанов VPS
VS-Предохранительный клапан
VSP-Пилотный предохранительный клапан
Ø-Диаметр арматуры
Ø1-Диаметр арматуры основной рампы
Ø2-Диаметр арматуры пилотной рампы

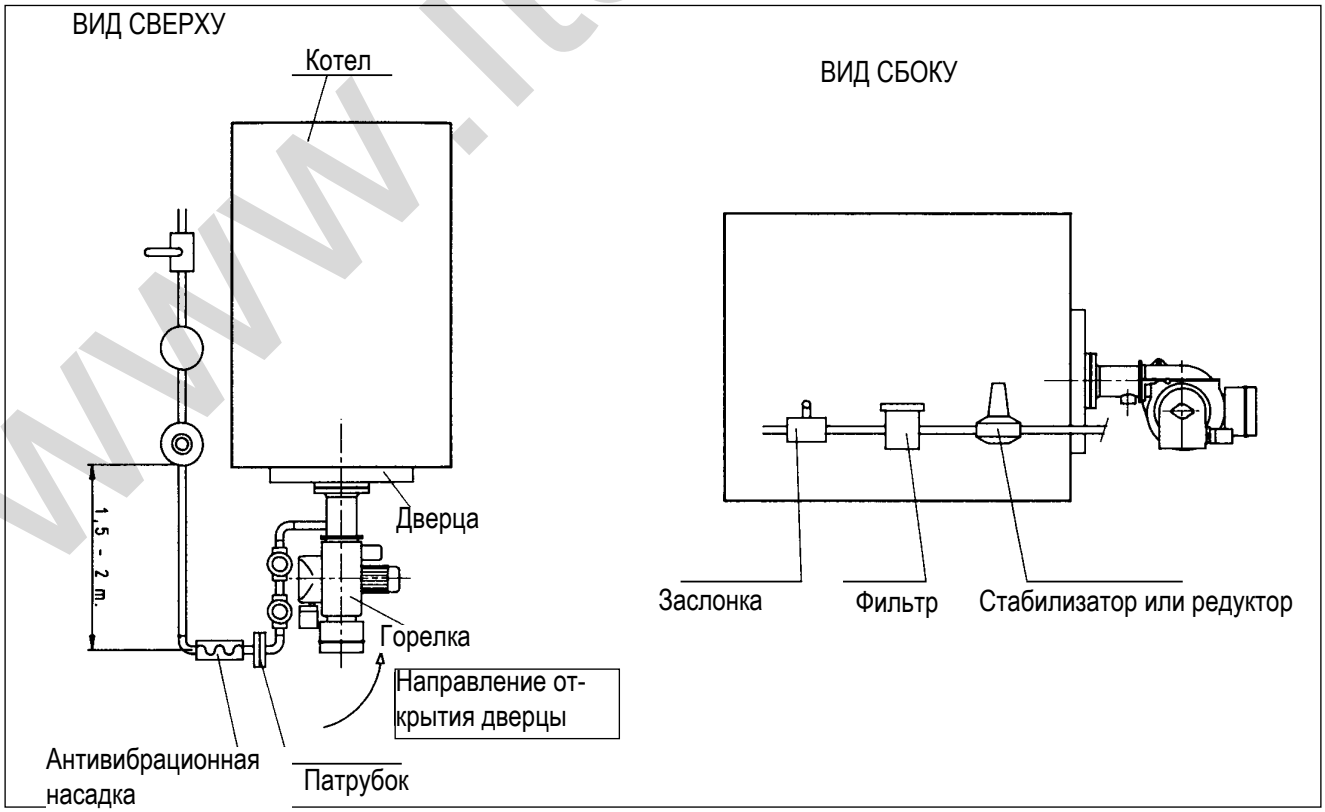
www.italterm.su

СИСТЕМА ПОДАЧИ ГАЗА ПРИ НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ (МАКС. 400 мм водяного столба)

После того, как горелка была правильно соединена с котлом, необходимо подключить ее к газовому трубопроводу (см. BT 8780 и BT 1387).
Трубопровод подвода газа должен иметь размеры в зависимости от длины и подачи газа при потере напора не более 5 мм водяного столба (см. диаграмму), он должен обладать хорошей герметичностью и должен быть соответствующим образом испытан до включения горелки. На данном трубопроводе, вблизи горелки, необходимо обязательно установить подходящий патрубок, который поможет более лёгкому демонтажу горелки и/или открытию дверцы котла.
Должны быть также установлены: шаровой отсечной кран, газовый фильтр, стабилизатор или редуктор давления (если давление подачи выше 400 мм водяного столба = 0,04 бар), антивибрационная муфта. Указанные детали должны быть установлены, как показано на наших чертежах (см. BT 8780 и BT 8733).
Считаем полезным представить здесь следующие практические рекомендации по монтажу необходимой арматуры на газовом трубопроводе вблизи горелки.

1) Во избежание сильных падений давления при зажигании, желательно, чтобы был участок трубопровода длиной 1,5 - 2 метра между точкой установки стабилизатора или редуктора давления и горелкой. Эта труба должна иметь диаметр, одинаковый или больший, чем соединительный патрубок с горелкой.
2) Газовый фильтр должен быть размещен в горизонтальном трубопроводе, таким образом, можно избежать во время чистки фильтра попадания различной грязи и т.д. в трубопровод и стабилизатор.
3) Для гарантирования лучшего функционирования стабилизатора давления желательно, чтобы он монтировался на горизонтальном трубопроводе после фильтра. Таким образом, движение по вертикали всей подвижной части (затвор) стабилизатора происходит быстро.
(Если движение подвижной части происходит по горизонтали - стабилизатор установлен на вертикальном трубопроводе - трение в направляющей втулке/направляющих втулках оси, на которой установлена вся подвижная часть, будет замедлять движение).
4) Рекомендуется устанавливать изгиб (колено) напрямую на газовой рампе горелки до того, как монтировать съёмный штуцер. Этот вариант позволит открыть возможную дверцу котла после того, как был открыт сам патрубок.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАДВИЖКИ - ФИЛЬТРА - СТАБИЛИЗАТОРА АНТИВИБРАЦИОННОЙ МУФТЫ - ОТКРЫВАЕМОГО ФИТИНГА (BT 8780)



www.ltalterm.ru

СИСТЕМА ПОДАЧИ ГАЗА ПРИ СРЕДНЕМ ДАВЛЕНИИ (НЕСКОЛЬКО БАР) (СМ. BT 8058 - BT 8530/1 - BT 8531/1 И BT 8733)

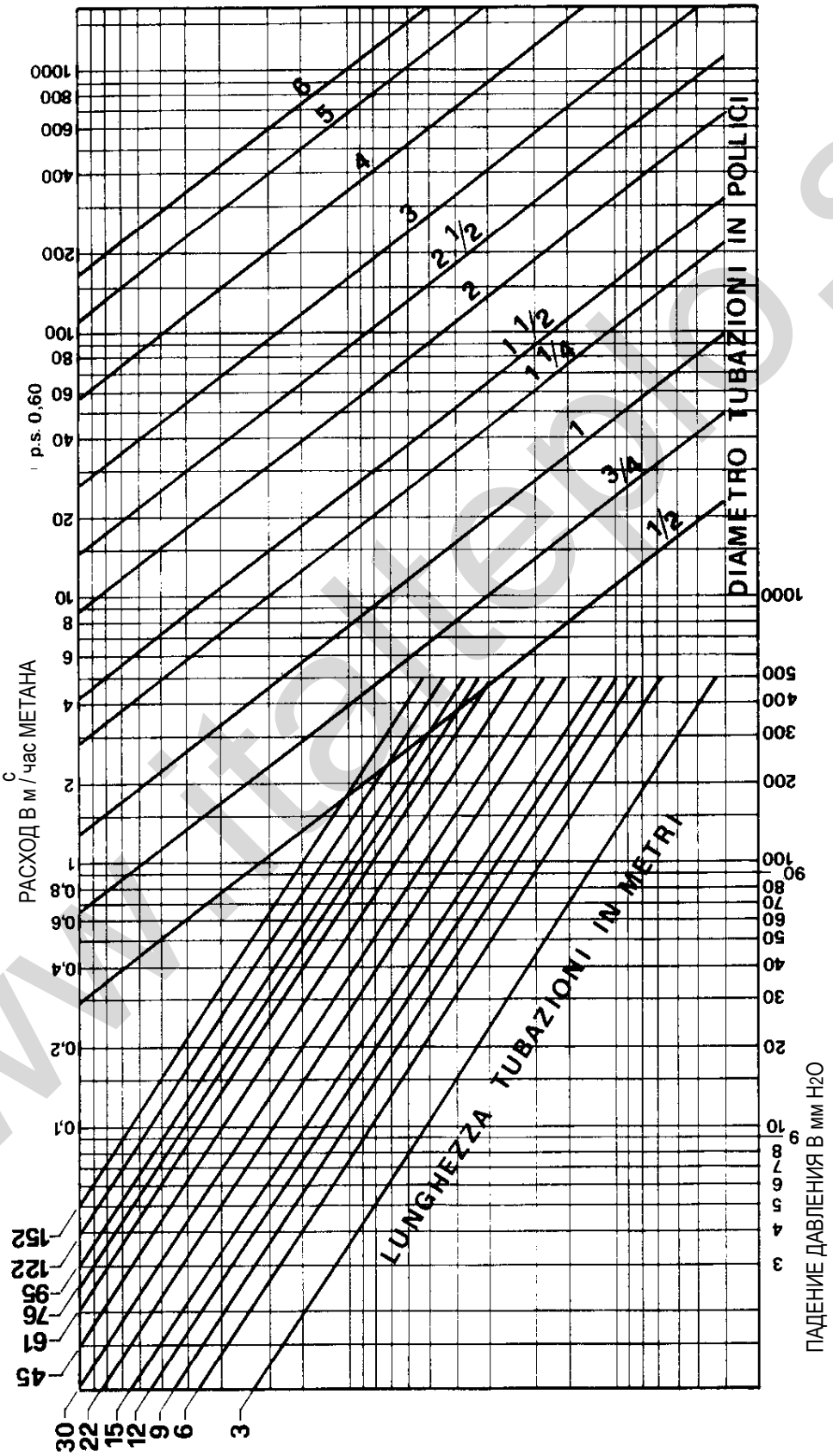
Когда требуемая подача - высокая, распределительная газовая компания требует установки блока управления с редуктором давления и счетчиком и выполняет соединение с сетью среднего давления (несколько бар). Этот блок управления может быть поставлен распределительной газовой компанией либо пользователем по точным указаниям этой компании. Редуктор давления блока управления должен иметь такие размеры, чтобы быть в состоянии обеспечить максимальную подачу газа, требуемую горелкой при обычно предусматриваемом для нее давлении. Опыт рекомендует использовать редуктор больших размеров, чтобы смягчить значительное увеличение давления, которое происходит, когда горелка останавливается с высокой подачей (нормативы требуют, чтобы газовые клапаны закрывались меньше, чем за одну секунду). В качестве примера рекомендуем использовать редуктор, способный обеспечить подачу
(м3/час) примерно в два раза большую, чем та, что предусмотрена для горелки. Если есть несколько горелок, необходимо, чтобы каждая из них имела свой редуктор давления, это условие позволяет сохранять давление подачи газа в горелку на постоянном уровне, независимо от того факта, функционируют ли одна или несколько горелок, соответственно, можно осуществить аккуратную регулировку подачи и, следовательно, сгорания, результатом чего станет лучшие показатели КПД системы. Газовый трубопровод должен иметь соответствующие размеры в зависимости от количества газа, которое нужно подать; мы рекомендуем сохранять потерю напора в пределах умеренных величин (не более 10% величины давления газа в горелке). Следует учесть, что потеря напора добавляется к существующему давлению, когда горелка останавливается и, поэтому, следующее включение происходит при тем большем давлении, чем более высокой является потеря напора в трубопроводе.
В случаях, когда это предусмотрено, либо происходит в последующем, что давление газа при остановке горелки (быстрое закрытие газовых клапанов) достигает неприемлемых величин, необходимо установить между редуктором и первым клапаном горелки автоматический клапан сброса и соответствующую трубу (подходящего сечения), выходящую на открытый воздух. Конец трубы, выходящей на открытый воздух, должен заканчиваться в подходящем месте, быть защищенным от дождя и должен быть снабжен пламегасителем. Клапан сброса должен быть отрегулирован таким образом, чтобы быть в состоянии полностью сбросить избыточное давление.

В отношении размеров газового трубопровода см. диаграмму № BT8058. Около горелки должны также быть установлены: шаровой отсечной кран, газовый фильтр, антивибрационная муфта и фланцевое соединение (см. BT 8530/1 -BT 8531/1 и BT 8733).
Теперь рассмотрим некоторые примеры сетей подачи газа среднего давления. Предположим, что у нас есть горелка, которая подает 200 м3/час при давлении, измеренном на входе, P3 = 1000 мм водяного столба, давление, поступающее на блок управления (вход редуктора) составляет P1 = 3 бар, а давление, регулируемое распределительной газовой компанией - P2 = 3000 мм водяного столба.Предположим также, что длина трубопровода составляет 100 метров. В таком случае, чтобы получить на горелке 1000 мм водяного столба, трубопровод может потерять 2000 мм во время работы горелки. Когда горелка останавливается, закрытие с задержкой редуктора вызывает увеличение давления в среднем на 30%, следовательно, 900 мм водяного столба, но при остановленной горелке давление на выходе редуктора P2 будет равно давлению на входе горелки P3 (1000 мм водяного столба) плюс потеря по трубе (2000 мм водяного столба), плюс увеличение давления, вызванное задержкой закрытия редуктора (900 мм водяного столба).
1000 + 2000 + 900 = 3900 мм водяного столба
Такое значительное увеличение недопустимо. Для решения этой проблемы можно предложить две альтернативы. Вместо того чтобы устанавливать трубу, которая потеряет 2000 мм водяного столба, установим другую, которая потеряет примерно 10% давления при использовании с горелкой P3 = 1000 мм водяного столба. Поэтому необходимо установить трубопровод, который потеряет не более примерно 100 мм водяного столба, а потом чтобы газовая компания откалибровала редуктор на 1100 мм водяного столба. Таким образом, когда горелка остановится, давление увеличится на 30%, то есть на 330 мм водяного столба и, соответственно, при остановленной горелке получается давление 1430 мм водяного столба, а реле максимального давления газа должно быть отрегулировано примерно на 1500 мм водяного столба. Другая альтернатива - установить регулятор давления (2ой скачок) вблизи горелки, тогда давление на горелке будет тем, которое было отрегулировано на выходе этого регулятора. В случае нескольких горелок, питаемых от одной линии, каждая горелка требует своего редуктора или регулятора давления, следовательно, схема будет выглядеть следующим образом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда существуют различные ответвления, которые питают разные горелки, целесообразно иметь в распоряжении заборники давления (муфта размером 1/4", закрываемая пробкой), установленные в начале каждого ответвления. Эти заборники давления позволяют произвести быструю проверку потерь на отдельных ветках системы.

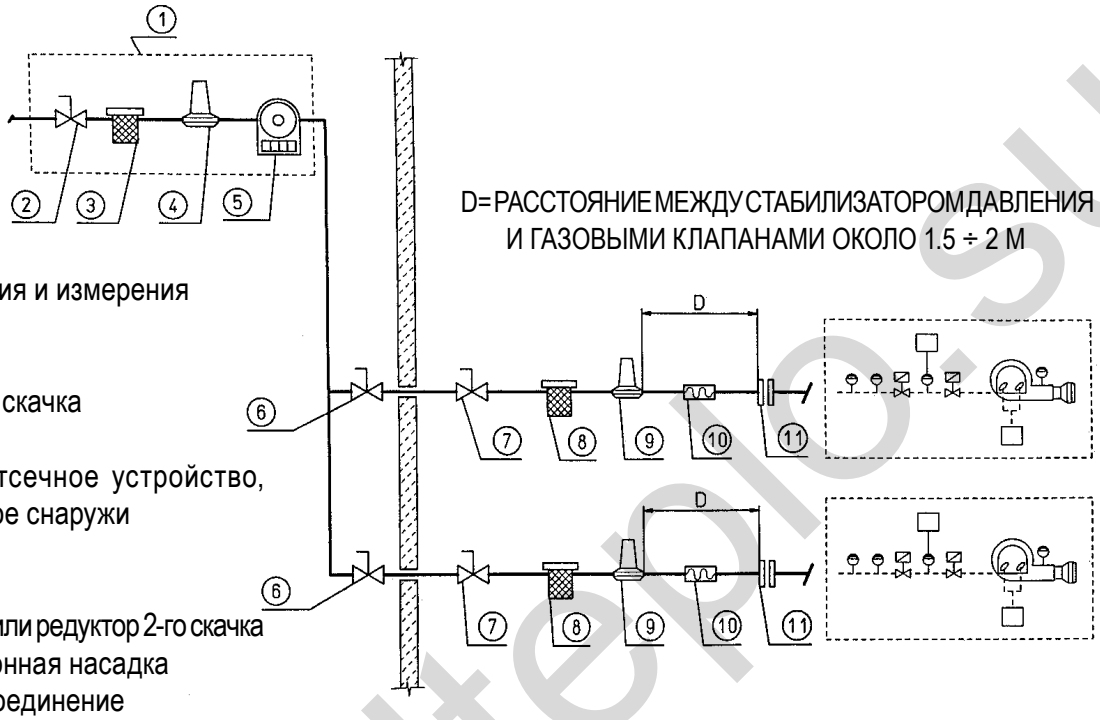
www.tfbtenlo.ru

ДИАГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА ДИАМЕТРА ТРУБ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСХОДА ГАЗА И ИХ ДЛИНЫ (BT 8058)



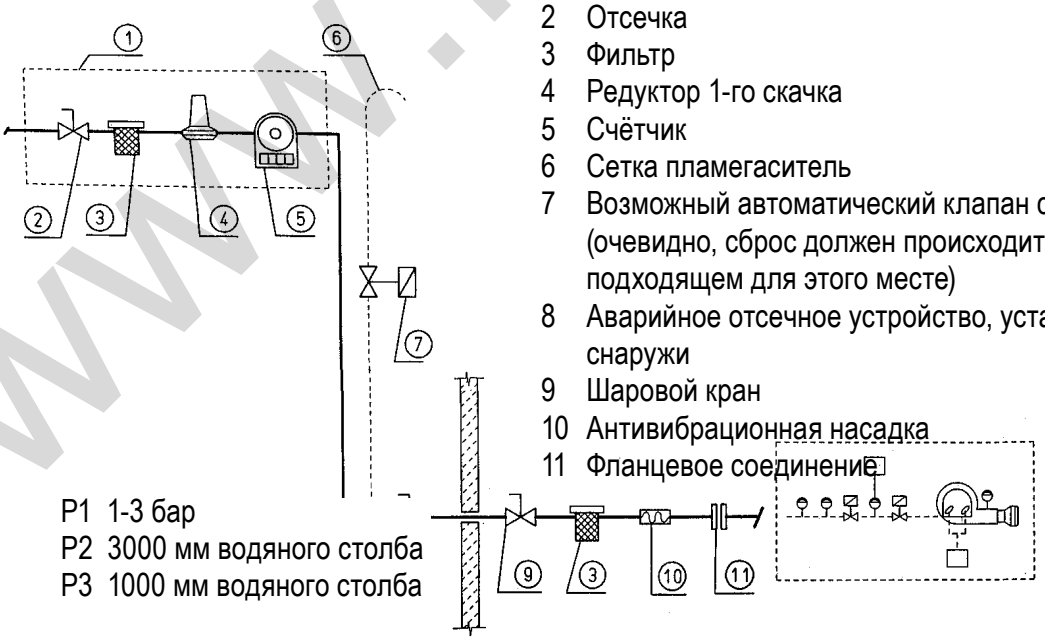
www.ittehno.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ГОРЕЛОК К ГАЗОВОЙ СЕТИ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ (BT 8530/1)



1 Блок понижения и измерения
2 Отсечка
3 Фильтр
4 Редуктор 1-го скачка
5 Счётчик
6 Аварийное отсечное устройство, установленное снаружи
7 Шаровой кран
8 Фильтр
9 Стабилизатор или редуктор 2-го скачка
10 Антивибрационная насадка
11 Фланцевое соединение

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ГОРЕЛОК К ГАЗОВОЙ СЕТИ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ (BT 8531/1)



1 Блок понижения и измерения
2 Отсечка
3 Фильтр
4 Редуктор 1-го скачка
5 Счётчик
6 Сетка пламегаситель
7 Возможный автоматический клапан сброса (очевидно, сброс должен происходить наружу в подходящем для этого месте)
8 Аварийное отсечное устройство, установленное снаружи
9 Шаровой кран
10 Антивибрационная насадка
11 Фланцевое соединение

P1 1-3 бар
P2 3000 мм водяного столба
P3 1000 мм водяного столба

www.italtepo.su

СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ НА ГАЗОВОМ СЧЕТЧИКЕ (МЕТАН)

Когда горелка функционирует на максимальной мощности, необходимо контролировать, чтобы количество подаваемого газа было достаточным для потребностей котла.
Нижняя теплотворная способность метана составляет примерно 8550 ккал/м3, для других типов газа нужно выяснить теплотворную способность у распределительной газовой компании. Часовая подача должна определяться по счетчику, очевидно, необходимо убедиться, что во время считывания данных на счетчике нет других функционирующих потребителей газа. Если счетчик измеряет подачу газа при давлении не выше 400 мм водяного столба, следует принять во внимание значение, указанное счетчиком без корректировок. Счетчик оснащен нумератором, защищенным окошком. Через окошко видны черные и красные числа, разделенные между собой запятой. Для снятия показателей подачи на счетчике, необходимо воспользоваться секундомером и включить его с момента, когда последняя цифра справа от числа, указанного нумератором, окажется точно в центре. Затем, после того как стартовал секундомер, нужно записать число, которое нумератор счетчика указывает в тот момент, и подождать, контролируя секундомер, чтобы прошли 60 секунд, а затем снова считывается число, указанное нумератором счетчика.
Рассчитывается разница между первым и вторым считыванием, полученное число и является потреблением газа в минуту. Это число умножается на 60 и получается потребление газа за час функционирования горелки.

Например:
первое считывание - 21,145, а второе - 22,385
разница 22,385 - 21,145 = 1,240 умножается на 60.
1,240x60 = 74,400 м3/час, что является потребление в м3 газа в час.

Коррекция величины, указанной счетчиком

Если счетчик измеряет газ при давлении больше 400 мм водяного столба, необходимо умножить считанное значение на коэффициент коррекции.
Ориентировочно различные величины коэффициентов коррекции, которые должны применяться в каждом конкретном случае в зависимости от давления газа, существующего в счетчике, могут быть определены следующим образом. К числу 1 (один) добавляется число, которое выражает величину давления газа (в барах), имеющегося на счетчике.

Примечание: число 1 представляет величину атмосферного давления, измеренного в атмосфере

Пример № 1
Давление газа в счетчике = 2 бара, коэффициент умножения составляет 1 + 2 = 3.
Поэтому, если на счетчике была подача 100 м3/час, нужно умножить на 3 считанную величину для получения реального расхода, который составит 100 м3/час x 3 = 300 действительных м3/час.

Пример № 2
Давление газа в счетчике = 1,2 бара, коэффициент умножения составляет 1 + 1,2 = 2,2. Поэтому, если на счетчике была подача 100 м3/час, нужно умножить на 2,2 считанную величину для получения реального расхода, который составит 100 м3/час x 2,2 = 220 действительных м3/час.

Пример № 3
Давление газа в счетчике = 0,3 бара (3000 мм водяного столба), коэффициент умножения составляет 1 + 0,3 = 1,3. Поэтому, если на счетчике была подача 100 м3/час, нужно умножить на 1,3 считанную величину для получения реального расхода, который составит 130 действительных м3/час.

Пример № 4
Давление газа в счетчике = 0,06 бара (600 мм водяного столба), коэффициент умножения составляет 1 + 0,06 = 1,06. Поэтому, если на счетчике была подача 100 м3/час, нужно умножить на 1,06 считанную величину для получения реального расхода, который составит 100 м3/час x 1,06 = 106 действительных м3/час.

Затем умножается часовая подача (м3/час) на теплотворную способность газа, при этом получается поданная мощность в ккал/час, которая должна соответствовать или быть очень близкой к той, которая требуется от котла (нижняя теплотворная способность метана = 8550 ккал/м3).
Не следует допускать, чтобы горелка оставалась работающей в течение нескольких минут, если расход выше максимально допустимого для котла расхода, во избежание возможного ущерба для котла; для этого целесообразно остановить горелку сразу же после двух считываний счетчика.

Сжиженный газ

www.tgtepo.su

В качестве сжиженного газа используется, главным образом, пропан, реже - бутан, либо смесь пропана с бутаном.

Обычно для целей отопления подается чистый пропан, так как он находится в газообразном состоянии при атмосферном давлении вплоть до температуры меньше 40°C. Это означает, что даже если внешняя температура очень низкая (теоретически до - 40°C), пропан выходит из резервуара (наружного) в газообразном состоянии. А вот бутан остается жидким при температуре + 0,5 °C и атмосферном давлении и,поэтому, подается и используется преимущественно для "кухонных нужд".
Смеси пропана и бутана имеют промежуточную точку газообразования в пределах - 40 и + 0,5 °C в зависимости от процентного их содержания в конкретной смеси.

1) ОРИЕНТИРОВОЧНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

а) 1 м3 жидкого газа в газовой фазе имеет нижнюю теплотворную способность примерно 22 000 ккал.

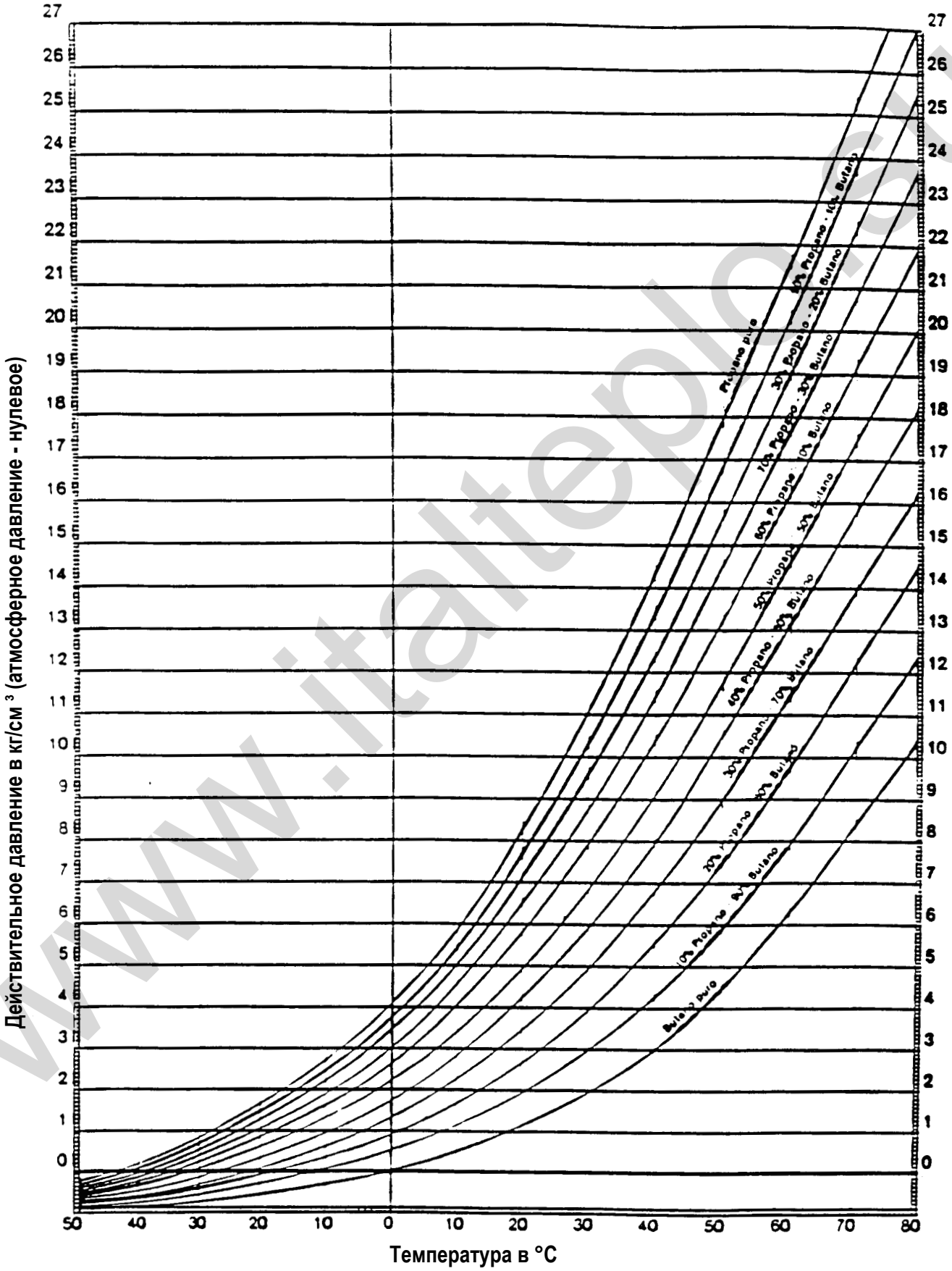
б) для получения 1 м3 газа требуется около 2 кг жидкого газа, что соответствует 4 литрам жидкого газа.

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что при использовании жидкого газа (сжиженного газа) получается ориентировочно следующее соотношение:
22 000 ккал = 1 м3 (в газообразном состоянии) = 2 кг сжиженного газа (жидкого) = 4 литра сжиженного газа (жидкого), отсюда можно подсчитать стоимость эксплуатации.

www.italteplo.su

ДИАГРАММЫ "ДАВЛЕНИЕ - ТЕМПЕРАТУРА"

ДЛЯ СМЕСЕЙ ГАЗА БУТАНА И ПРОПАНА (TIFF P. 190.TIF)



www.italtepl.eu

УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА ИЗ ЖИДКОЙ МАССЫ , ПРИСУТСТВУЮЩЕЙ В РЕЗЕРВУАРЕ

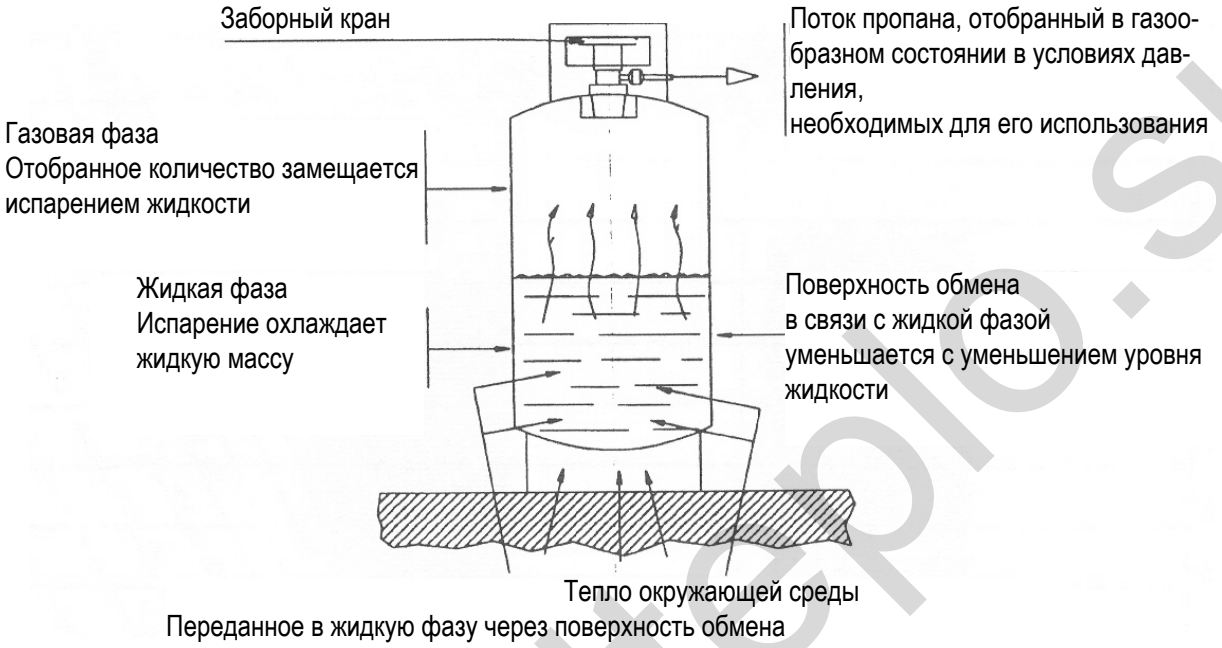


рисунок_022

ЕМКОСТЬ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДАЧИ СЖИЖЕННОГО ГАЗА (ПРОПАНА) ИЗ БАЛЛОНОВ

ТИП БАЛЛОНА (СОДЕРЖИМОЕ)	МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДАЧИ СЖИЖЕННОГО ГАЗА (ПРОПАНА) (ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ)
10 кг	0.4 кг/час, составляющие примерно 4400 ккал/час
15 кг	0,5 кг/час, составляющие примерно 5500 ккал/час
25 кг	0,7 кг/час, составляющие примерно 7700 ккал/час
100 кг	2,0 кг/час, составляющие примерно 22 000 ккал/час

www.italtepo.su

2) ВЕРСИИ ИСПОЛНЕНИЯ УСТАНОВКИ ЖИДКОГО ГАЗА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВИЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

Естественное газообразование от группы баллонов или резервуара используется только для установок с маленькой мощностью.

Показатели емкости подачи в газообразном состоянии, в зависимости от размеров резервуара и минимальной наружной температуры, отражены, в качестве примера, в следующей таблице.

Изменение состояния (из жидкого в газообразное) и уменьшение давления вызывают значительное снижение температуры, которая может достичь величин намного ниже нуля градусов. Возможный водяной пар, который случайно окажется в жидком газе, превратится в лед, препятствуя правильному функционированию редуктора (блокированному в положении открытия) с последствиями, которые несложно себе представить. **За исключением систем небольшой мощности, для обеспечения их функционирования и безопасности всегда необходимо устанавливать подходящий подогреватель жидкого газа (испаритель) непосредственно перед редуктором давления. Испаритель - это емкость, изготовленная согласно с Нормами, оснащенная термостатом контроля, который нагревает газ в жидком состоянии с помощью электрического сопротивления или циркуляции горячей жидкости. Испаритель должен быть установлен рядом с редуктором во избежание того, что газ, отобранный из резервуара в жидком состоянии, поступит в редуктор уже охлажденным.**

Без испарителя практически невозможно в холодный период года обеспечить правильную подачу с газом в газообразном состоянии. Сокращение давления осуществляется с помощью подходящего редуктора давления. Предпочтительным является система с двухступенчатым редуктором давления, потому что:

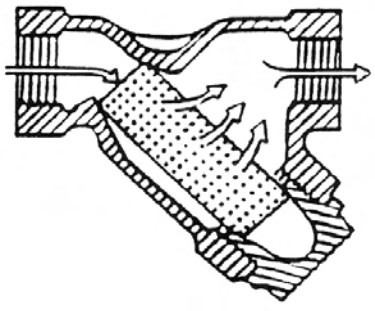
а) он уменьшает опасность замерзания и образования конденсата.

б) трубопровод между первым и вторым редуктором может иметь размеры с диаметром меньшим, чем тот, который нужен при одноступенчатой редукции. В случае подачи на большие расстояния получается ощутимое снижение расходов.

в) достигается более постоянная величина конечного давления. Для редукции с 2 скачками давления устанавливается первый редуктор вблизи резервуара (или на выходе испарителя), который уменьшает давление примерно на 1 бар.

В случае естественного газообразования регулятор первой ступени должен быть установлен таким образом, чтобы возможный конденсат сбрасывался в резервуар (смонтированный в вертикальном положении). Второй редуктор давления установлен снаружи, перед входом в помещение, где установлен котел, и уменьшает давление до величины питания котла (обычно 300 мм водяного столба = 0,03 бар). Желательно, чтобы этот редуктор был защищен с помощью подходящего фильтра во избежание попадания грязи случайного характера в редуктор, тем самым нанося вред правильной работе редуктора.

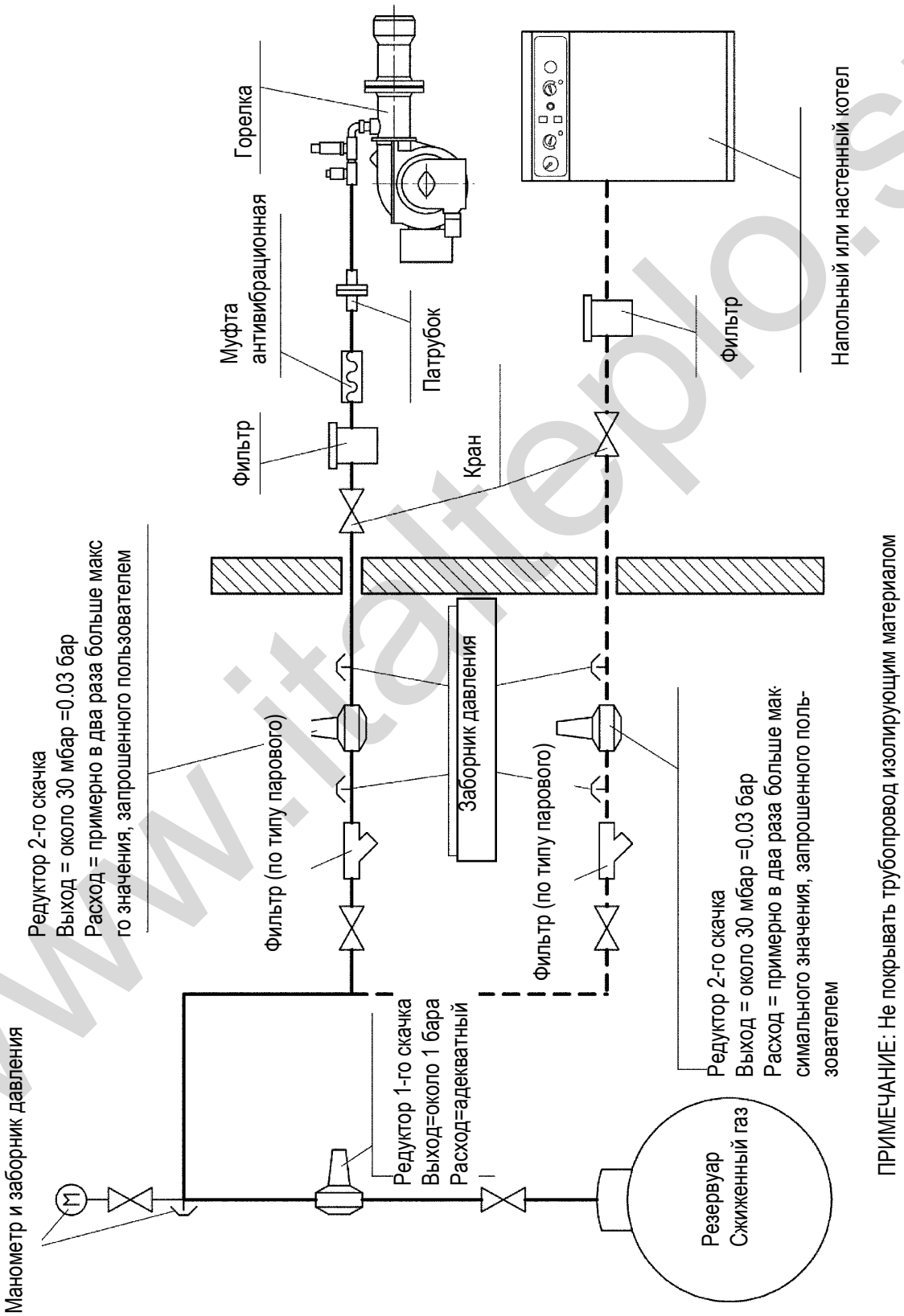
Следует уточнить, что традиционные газовые фильтры имеют фильтрующий элемент из материала, который недостаточно прочен для такого давления. Можем порекомендовать, в качестве ориентира, использование обычного "фильтра для пара", который оснащен фильтровальным элементом, способным выдерживать значительные величины давления, см. рисунок. Следует использовать фильтр размером хотя бы равным диаметру трубы подведения газа. Здесь следует уточнить, что необходимо устанавливать также традиционный газовый фильтр около горелки. Учитывая, что газ при испарении отбирает тепло снаружи, не покрывайте изолирующим материалом резервуар, трубопроводы и редуктор давления.



Температура минимальная	-15° C	-10° C	-5°C	0°C	+ 5°C
Резервуар 990 л.	1,6 кг/час	2,5 кг/ч	3,5 кг/ч	8 кг/ч	10 кг/ч
Резервуар 3000 л.	2,5 кг/час	4,5 кг/ч	6,5 кг/ч	9 кг/ч	12 кг/ч
Резервуар 5000 л.	4 кг/час	6,5 кг/ч	11,5 кг/ч	16 кг/ч	21 кг/ч

www.italtermo.ru

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ СЖ. ГАЗА В ДВА СКАЧКА ДЛЯ ГОРЕЛКИ ИЛИ КОТЛА (BT 8721/2)



www.italteplo.su

3) ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ ТРУБОПРОВОДОВ СОГЛАСНО НОРМАМ UNI - CIG 7129-72

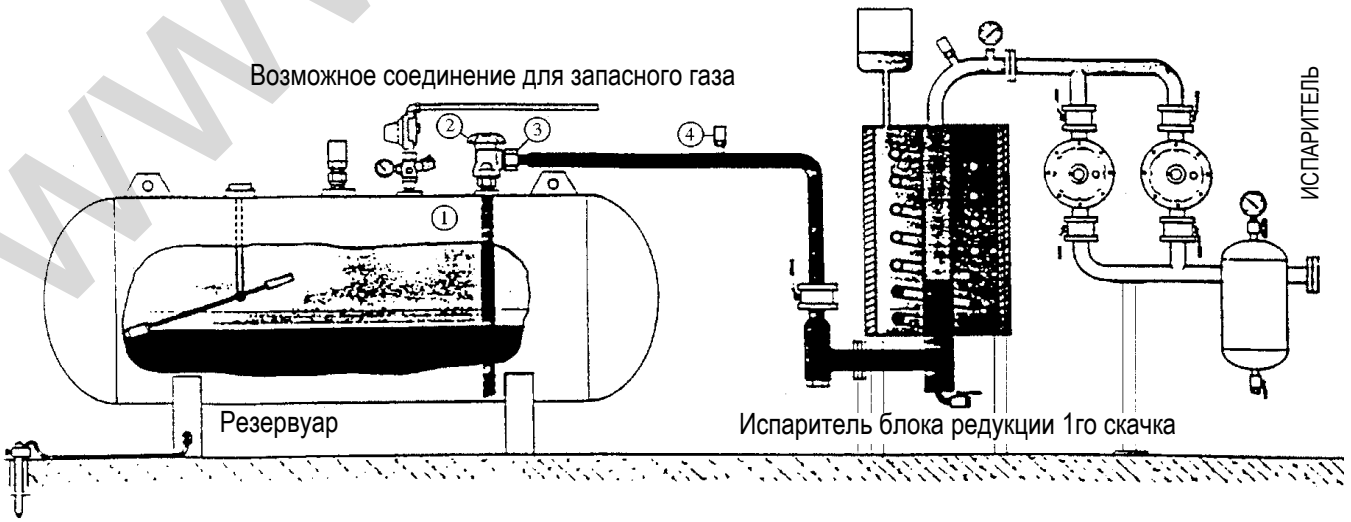
Объемный расход (потребление) в м3/час для пропана (сжиженного газа) с плотностью 1,56 (согласно UNI 7128-72), рассчитанный для максимальной потери напора 0,5 мбар.

ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР		3/8 Газ	1/2 Газ	1/4 Газ	1 Газ	1 1/4 Газ	1 1/2 Газ	2 Газ	2 1/2 Газ	3 Газ
ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР*		13.2	16.6	22.2	27.9	36.6	41.5	53.8	69.6	81.8
мм					Расход м ³/час					
Длина Виртуальная м	2	1.5	2.7	6.0	11	23	35	--	--	--
	4	1.0	1.8	4.1	7.4	15	24	45	82	135
	6	0.80	1.5	3.2	6.1	12	29	35	66	108
	8	0.70	1.3	2.8	5.2	10.6	16.4	30	58	92
	10	0.60	1.1	2.6	4.7	9.5	14.5	27	52	81
	15	0.50	0.90	2.0	3.8	7.6	11.5	21.5	43	65
	20	0.40	0.78	1.7	3.2	6.4	9.8	18.4	36	55
	25	0.32	0.69	1.5	2.9	5.7	8.7	16.1	32	49
	30	--	0.62	1.4	2.6	5.1	8.0	14.7	29	45
	40	--	0.55	1.2	2.2	4.5	6.8	12.5	25	38
	50	---	0.46	1.05	2.0	3.8	6.1	11.1	22	34
	60	---	---	---	1.8	3.5	5.5	10.0	20	30
	80	---	---	---	1.5	3.0	4.6	8.6	17	26
	100	---	---	---	---	2.7	4.2	7.6	15	23

* Величина внутреннего диаметра трубы UNI3824/68, принятого за базовый для расчета

При потере напора 1 мбар расход должен быть увеличен на 45%; при потере напора 2 мбар расход должен быть увеличен на 110%

СХЕМА УСТАНОВКИ



www.italgaz.su

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ (Правительственный Вестник № 122 от 04.05.1984)

- Испаритель считается опасным объектом, поэтому его следует размещать на безопасном расстоянии от зданий.
- Электроустановка должна быть следующая: AD-PE (взрывобезопасная - испытана на взрыв).
- Трубопровод для сжиженного газа должен быть из стали SS со сварными или фланцевыми соединениями PN 40 (номинальное давление 40 бар). Запрещается применять резьбовые соединения.

СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ:

1 Клапан забора жидкости.
2 Кран подачи жидкости с ограничителем потока.
3 Стальные патрубки со сварным хвостовиком и медной шайбой.
4 Предохранительный клапан (18 бар) со стальным привариваемым патрубком.

4) ПОЛОЖЕНИЕ О БЕЗОПАСНОСТИ

Жидкий газ (сжиженный газ) в газообразном состоянии имеет удельный вес выше воздуха (удельный вес относительно воздуха = 1,56 для пропана) и, поэтому он не рассеивается в воздухе, как метан, у которого удельный вес ниже (удельный вес относительно воздуха = 0,60 для метана), а оседает и равномерно распределяется по полу, как жидкость.
Учитывая вышеописанное свойство, Министерство Внутренних Дел предусмотрело ограничения при использовании жидкого газа своим Циркуляционным письмом № 412/4183 от 6 февраля 1975 г., наиболее важные, с нашей точки зрения, положения которого мы кратко изложим.
а) использование жидкого газа (сжиженного газа) в горелке и/или котле может происходить только в наземных помещениях, граничащих со свободным пространством.

Не допускаются установки, которые используют жидкий газ в подземных или полуподземных помещениях.

б) помещения, в которых используется жидкий газ, должны иметь вентиляционные отверстия без закрывающих устройств. Данные отверстия должны устраиваться на наружных стенах и иметь площадь, равную хотя бы 1/15 площади помещения на плане, но как минимум 0,5 м2.

Одна третья от общей площади отверстий должна располагаться в нижней части наружной стены на уровне пола.

ГОРЕЛКА

Основное отличие между горелкой на МЕТАНЕ И СЖИЖЕННОМ ГАЗЕ состоит в размерах газовых клапанов. Горелка должна быть заказана специально для использования жидкого газа (сжиженного газа), чтобы она была оснащена клапаном подходящих размеров для обеспечения правильного зажигания и плавной регулировки. Размеры клапанов предусмотрены нами для давления подачи примерно 300 мм водяного столба. Мы рекомендуем проверить давление газа в горелке с помощью манометра с водяным столбом.

ПРИМ. Максимальная и минимальная мощности (ккал/час) горелки остаются теми же, что и у изначальной модели горелки, работающей на метане (у сжиженного газа теплотворная способность выше, чем у метана и, поэтому, для полного сгорания требуется количество воздуха, пропорциональное развиваемой тепловой мощности).

КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ

Для сокращения потребления и главное - во избежание серьёзных неисправностей, операции по регулировке выполняйте с использованием специальных приборов. Обязательно необходимо проверить, чтобы процентное содержание угарного газа (CO) не превышало максимально допустимого значения 0,1% (воспользуйтесь газоанализатором с ампульным калибровочным набором или другим подобным прибором).
Величина CO2 должна быть в пределах 10 ÷ 12%.
Температура дымовых газов зависит от типа котла.
Примечание: для расчета потерь, связанных с явным теплом, воспользуйтесь средней величиной Ks = 0,51

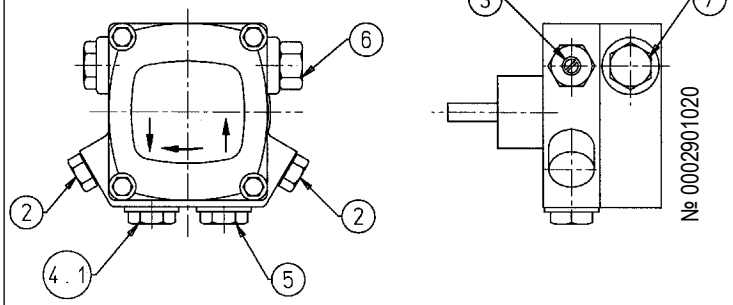
ГОРЕЛКИ НА СМЕШАННОМ ТОПЛИВЕ

Горелки на смешанном топливе - это горелки, которые работают на двух видах топлива попеременно: газ - дизельное топливо или газ - мазут.

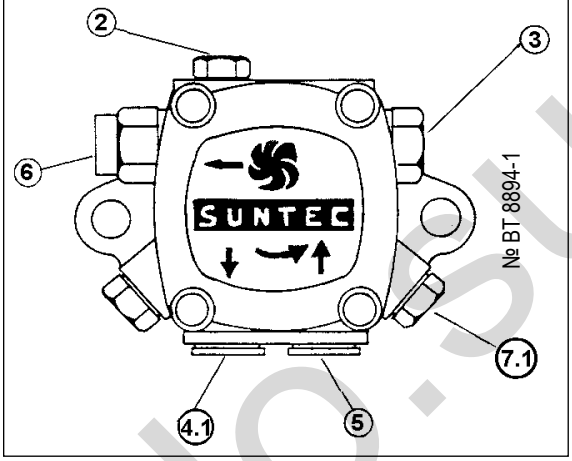
ПОЯСНЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ СМЕШАННЫХ ГОРЕЛОК:
Советуем в самом начале произвести зажигание с жидким топливом, потому что в этом случае подача обусловлена использованием форсунки (или форсунок), тогда как подача метана может быть изменена по желанию, при помощи соответствующего регулятора расхода.

www.italterm.su

ДЕТАЛИ НАСОСА D 57 C

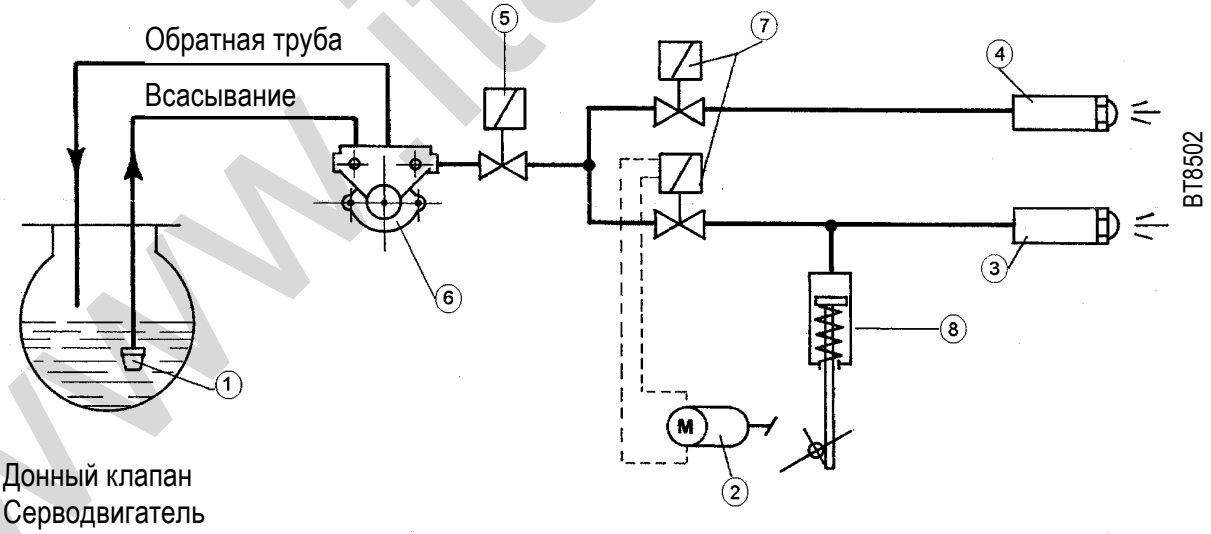


ДЕТАЛИ НАСОСА AJ4 - AJ6 AC



2 - Соединение манометра и отдушины (1/8”G)
3 - Винт регулировки давления (12 бар)
4.1 - Возврат с винтом внутреннего байпаса
5 - Всасывание
6 - Подача
7 - Соединение вакуумметра (1/8”G)

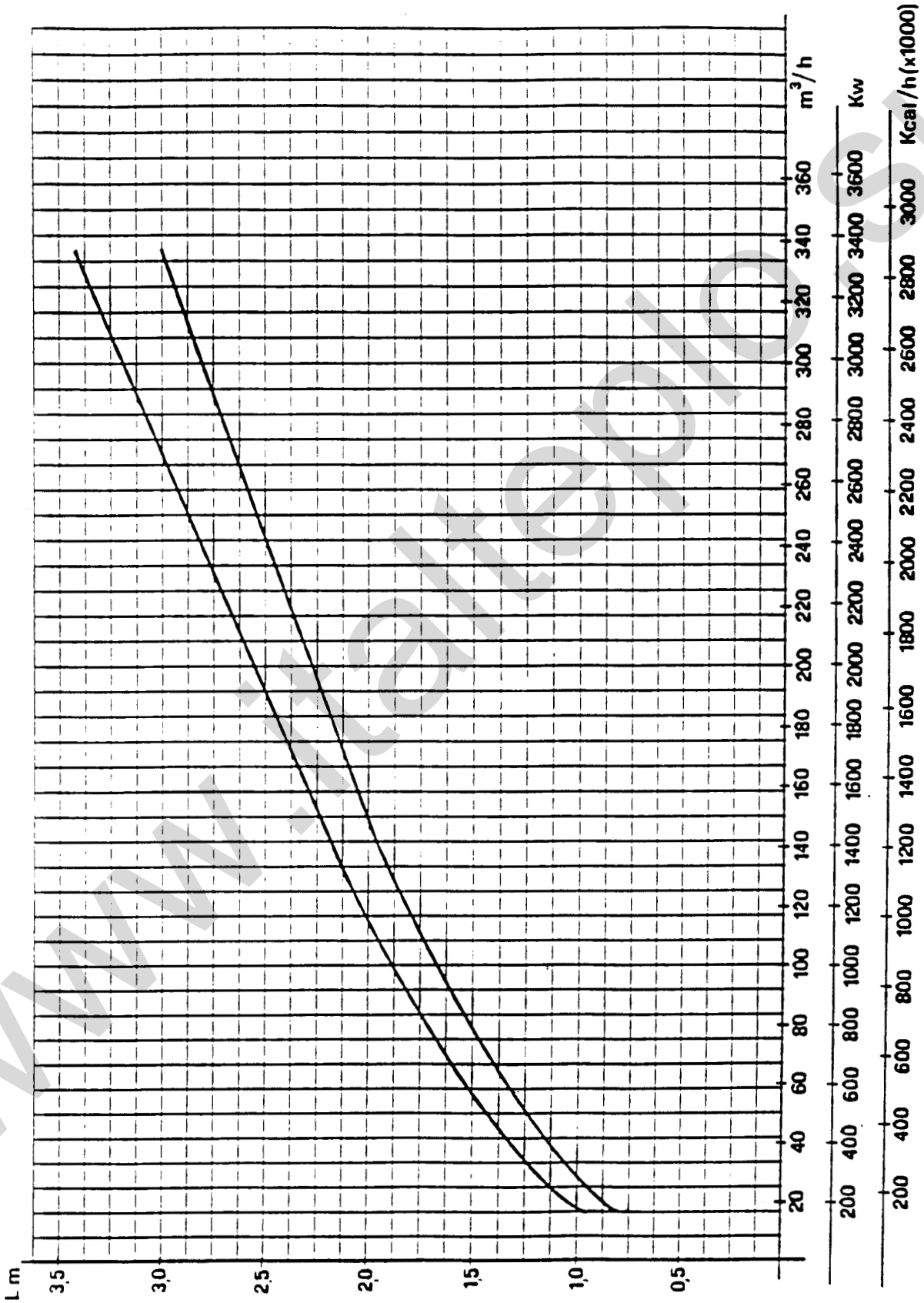
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРОСИСТЕМЫ COMIST 36 - COMIST 72 - COMIST 122



1- Донный клапан
2- Серводвигатель
3- Форсунка пламени 2ой ступени
4- Форсунка пламени 1ой ступени
5- Предохранительный электроклапан (нормально закрытый)
6- Насос 10 бар
7- Клапан нормально закрытый
8- Гидравлический домкрат управления воздушной заслонкой

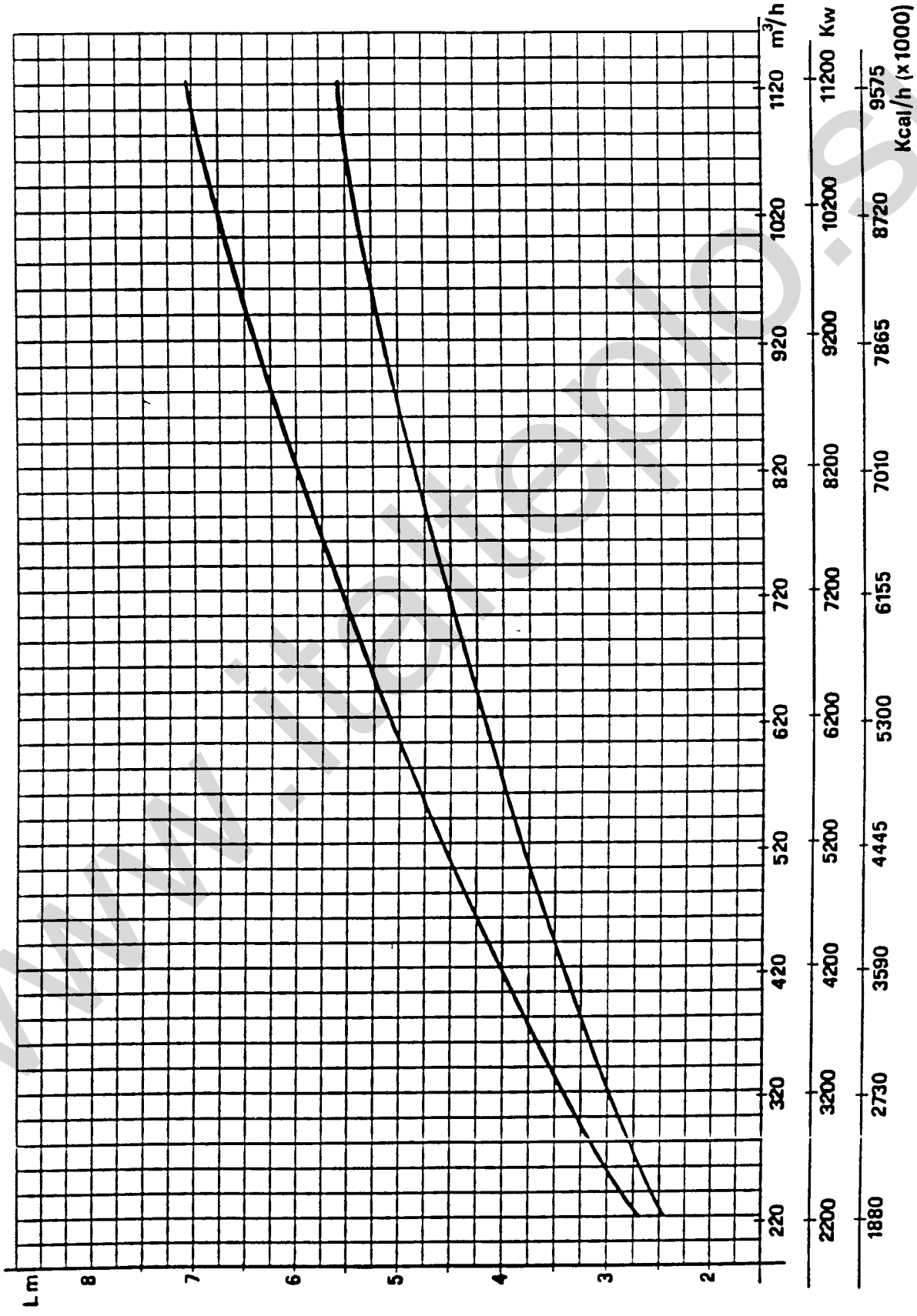
www.italteplo.su

ДЛИНА ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СГОРАЕМОГО ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА (TIFF P. 201)



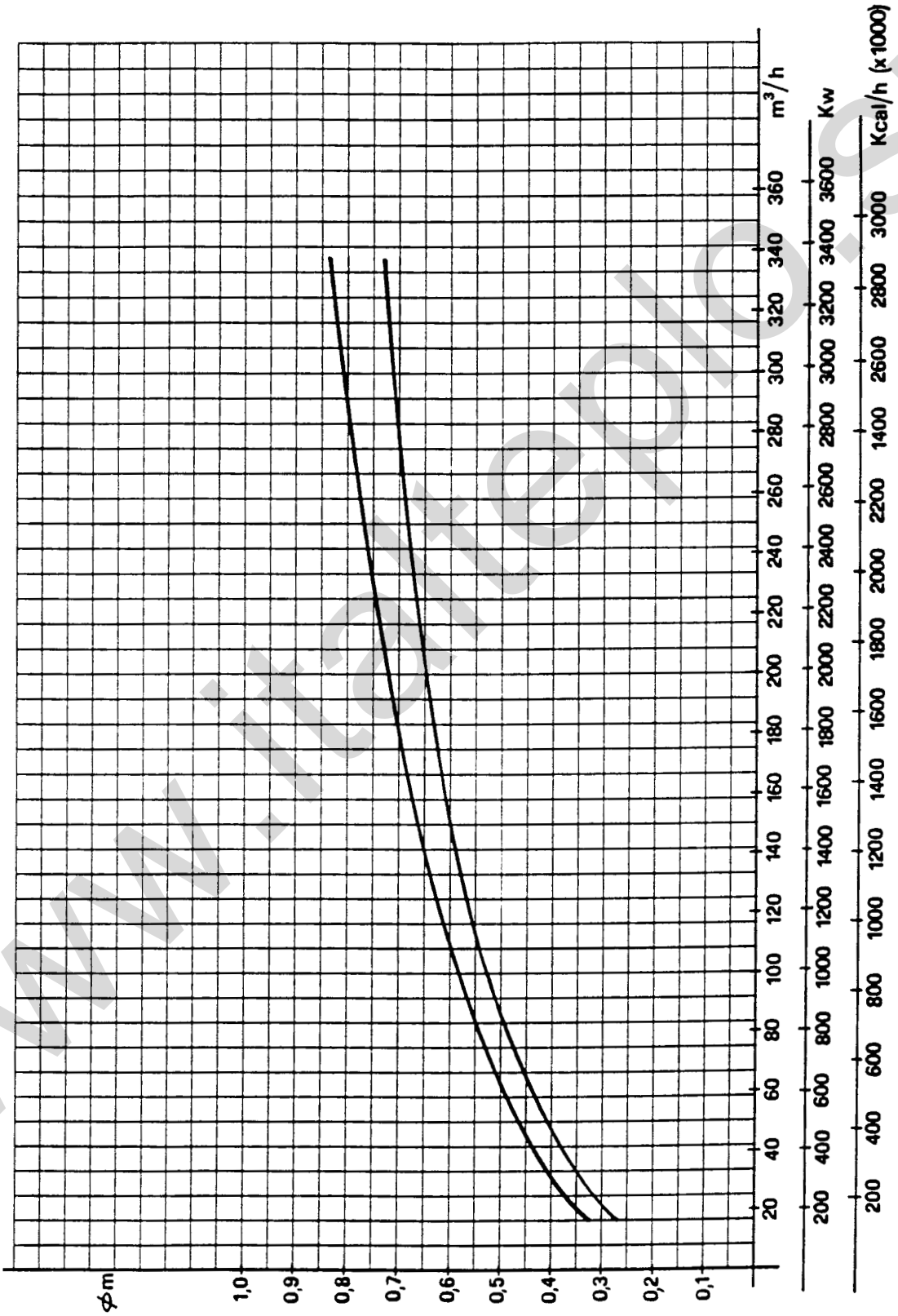
www.iteplo.su

ДЛИНА ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СГОРАЕМОГО ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА (TIFF P. 202)



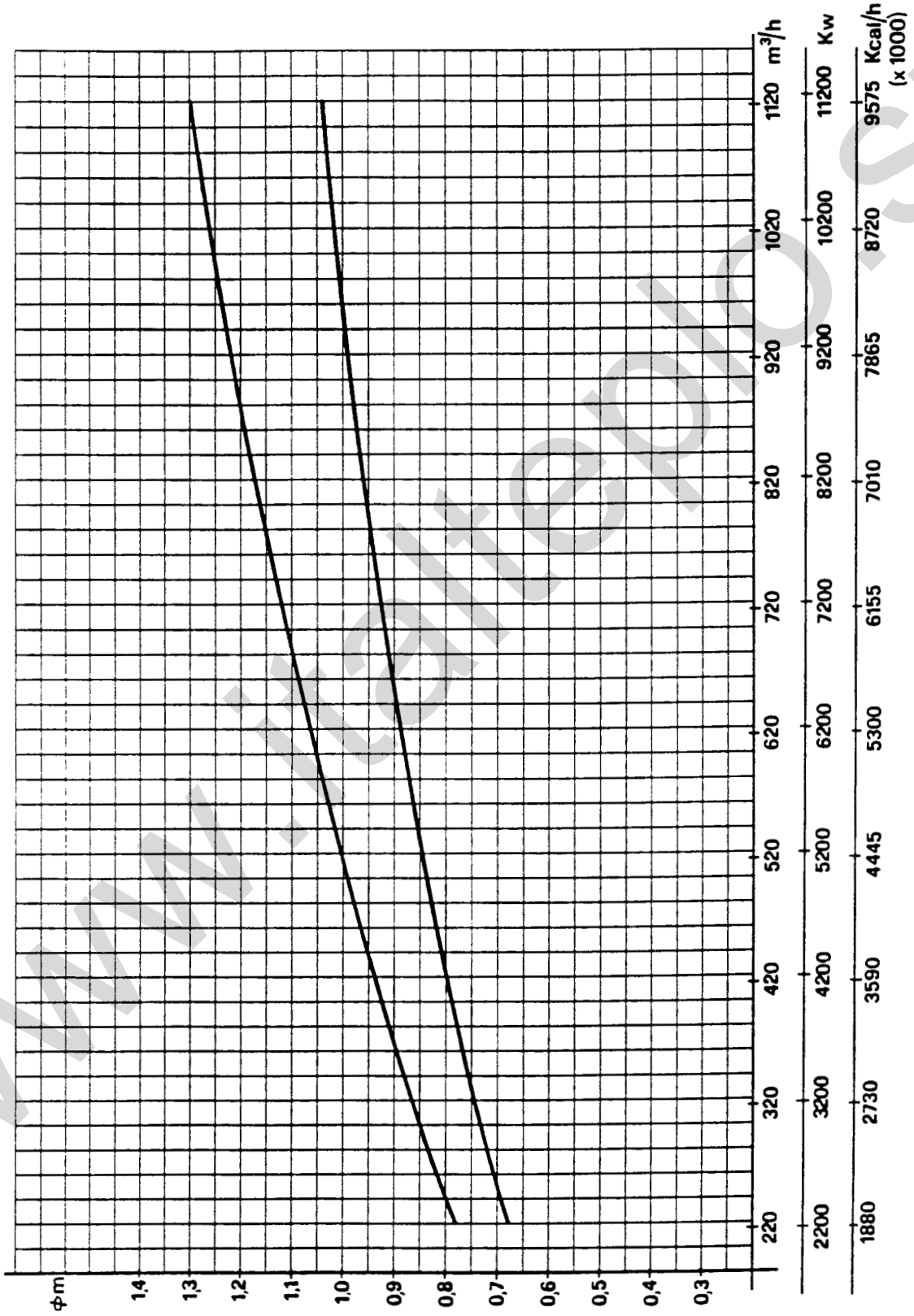
www.italterpio.su

ДЛИНА ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СГОРАЕМОГО ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА (TIFF P. 203)



www.italterm.su

ДЛИНА ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СГОРАЕМОГО ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА (TIFF P. 204)



www.italtermo.su

ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО

BTL... • SPARK... • CHEF...

Одноступенчатые дизельные горелки.

BTL...P • SPARK...DSG • TBL... P • BT...DSG 4T

Двухступенчатые дизельные горелки.

RiNOx...L

Одноступенчатые дизельные горелки с низким выбросами экологически вредных веществ.

RiNOx...L2 • SPARK...LX • TBG...LX

Двухступенчатые дизельные горелки с низким выбросами экологически вредных веществ.

BT...DSPG • GI...DSPG

Двухступенчатые дизельные прогрессивные/моделирующие горелки. Возвратная форсунка с закрытием с помощью штоков, управляемых электромагнитами.

МАЗУТ

BT...N

Одноступенчатые мазутные горелки.

BT...SPN

Двухступенчатые мазутные горелки со скачком давления (только одна форсунка).

BT...DSN 4T

Двухступенчатые мазутные горелки.

BT...DSNM-D

Двухступенчатые горелки, работающие на густом мазуте. Возвратная форсунка с закрытием с помощью штоков, управляемых электромагнитами.

BT...DSPN

Двухступенчатые мазутные прогрессивные/моделирующие горелки.
Возвратная форсунка с закрытием с помощью штоков, управляемых электромагнитами.

GI...DSPN-D

Двухступенчатые прогрессивные/ горелки, работающие на густом мазуте.
modulanti. Возвратная форсунка с закрытием с помощью штоков, управляемых электромагнитами.

ГАЗ

BTG... • SPARKGAS... • TBG... • CHEFGAS...

Одноступенчатые газовые горелки.

BTG...P • SPARKGAS... P • TBG...P • BGN...P

Двухступенчатые газовые горелки.

TBG...PN

Двухступенчатые газовые прогрессивные/моделирующие горелки с пневматической регулировкой.

BTG . . . LX• SPA R KGAS . . . LX • T B G . . . LX PN • BGN...LX • GI 1000 LX

Двухступенчатые газовые прогрессивные/моделирующие горелки с пневматической регулировкой и с низким выбросами экологически вредных веществ.

TBG...LX ME

Двухступенчатые газовые прогрессивные/моделирующие горелки с электронным кулачком и с низким выбросами экологически вредных веществ.

BTG...ME • TBG...ME • BGN...DSPGN ME • GI...DSPGN ME

Двухступенчатые газовые прогрессивные/моделирующие горелки с электронным кулачком.

GI...ME

Газовые моделирующие горелки с электронной модуляцией.

GI...LX ME

Газовые моделирующие горелки с низким выбросами экологически вредных веществ и с электронной модуляцией.

СМЕШАННЫЕ

MINICOMIST... • COMIST 20

Одноступенчатые смешанные горелки, работающие на газе/дизельном топливе. Попеременное функционирование.

COMIST...SP

Двухступенчатые смешанные горелки, работающие на газе/дизельном топливе, со скачком давления. Попеременное функционирование.

COMIST...

Двухступенчатые смешанные горелки, работающие на газе/дизельном топливе.
Попеременное функционирование.

COMIST...DSPGM • GI MIST...DSPGM

Двухступенчатые смешанные прогрессивные/моделирующие горелки, работающие на газе/дизельном топливе. Попеременное функционирование. Возвратная форсунка с закрытием с помощью штоков, управляемых электромагнитами.

COMIST...N

Двухступенчатые смешанные горелки, работающие на газе/мазуте. Попеременное функционирование.

COMIST...NM

Двухступенчатые смешанные горелки, работающие на газе/мазуте. Функционирование попеременное. Возвратная форсунка с закрытием с помощью штоков, управляемых электромагнитами.

COMIST...DSPNM

Двухступенчатые смешанные прогрессивные/моделирующие горелки, работающие на газе/мазуте modulanti. Попеременное функционирование.
Возвратная форсунка с закрытием с помощью штоков, управляемых электромагнитами.

GI MIST...DSPNM-D

Двухступенчатые смешанные прогрессивные/моделирующие горелки, работающие на газе/густом мазуте. Попеременное функционирование.
Возвратная форсунка с закрытием с помощью штоков, управляемых электромагнитами.

ПРИМЕЧАНИЕ. Буквы указывают модель; мощность горелки указывается в свободном пространстве.

www.italplus.su

...DACA
Горелка, оборудованная автоматическим устройством закрытия подачи воздуха.
...H
Горелка с предварительным нагревом.
...W
Горелка без обтекателя.
...V
Горелка, оборудованная преобразователем частоты (ИНВЕРТОРОМ).

www.italteplo.su

Глава 3

Горелки на дизельном топливе и мазуте

www.italtool.su

www.italteplo.su

ЖИДКОЕ ТОПЛИВО: ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО - МАЗУТ

Жидкое топливо, используемое для горелок - это дизельное топливо и мазут; тогда как дизельное топливо имеет строго определенные характеристики, мазут обладает разными характеристиками, зависящими от вязкости.

ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО

Дизельное топливо - это достаточно жидкий продукт, используемый при температуре, при которой он находится в баке; дизельное топливо может всасываться тем же насосом горелки, который создает давление и подает его на форсунку, а отсюда оно выходит в распыленном виде в топку. Если расход горелки меньше 25 000 ккал/час, распыление холодного дизельного топлива может происходить неправильным образом.

Во избежание этой аномалии, в горелках небольшой тепловой мощности устанавливается перед форсункой небольшой подогреватель, который нагревает дизельное топливо до 50 ÷ 60 °C.

Нагревательный элемент этого подогревателя - это элемент с PTC - положительным температурным коэффициентом.

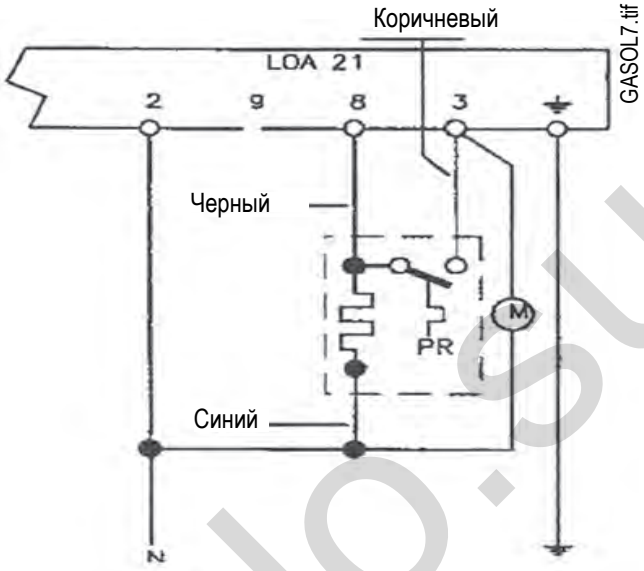
Когда через это сопротивление проходит электрический ток (в Амперах), оно быстро нагревается и испускает количество тепловой энергии, достаточное для нагревания дизельного топлива, по мере того как сопротивление растет, величина электрического сопротивления (в Омах) и, соответственно, поток тока (в Амперах) уменьшается и, следовательно, уменьшается также теплоотдача.

Если сопротивление PTC охлаждается под воздействием поступающего холодного дизельного топлива, уменьшается величина сопротивления, поэтому интенсивность электротока увеличивается, увеличивая при этом теплоотдачу PTC.

При увеличении температуры, уменьшается интенсивность тока, так как увеличивается сопротивление, таким образом, PTC осуществляет самоконтроль, поддерживая почти постоянной температуру.

Микротермостат минимальной температуры с фиксированной калибровкой, соединенный с PTC, закрывается только при достижении температуры 50 ÷ 60°C.

Как показывает схема, ток, который поступает с контактного зажима № 8, пересекает сопротивление



PTC, которое, нагреваясь, закрывает термостат PR, после этого ток поступает на контактный зажим 3 и, соответственно, включается двигатель и зажигается горелка с горячим дизельным топливом.

Горячее дизельное топливо имеет меньшую вязкость и, поэтому, хорошо распыляется даже небольшими форсунками (как 0,65 ÷ 0,50 галлонов в час). Хорошее распыление позволяет получить прекрасные результаты сгорания (дымовые газы =0, а CO^2 = 13%), которые не удастся получить с холодным дизельным топливом.

С горячим дизельным топливом возможно также распыление с давлением на насосе 9 бар, вместо 12; таким образом, для подачи такого же количества дизельного топлива, как при 12 бар, можно использовать форсунку с большим отверстием и с меньшей возможностью засорения. Устройство для нагрева дизельного топлива используется на небольших горелках (SYNCRON 0 - SPARK 0 - SPARK 3) с тепловой мощностью примерно до 30 000 ккал/час.

МАЗУТ - ВЯЗКОСТЬ - ПЛОТНОСТЬ

Мазут классифицируется, главным образом, исходя из его вязкости. Величина его номинальной вязкости (50°C) классифицирует для потребителя тип мазута. Эта величина является решающей при выборе горелки и при создании системы подачи мазута из бака в горелку. Считаем целесообразным уточнить понятия ПЛОТНОСТИ и ВЯЗКОСТИ.

Плотность связана с понятием веса.

Если мы взвесим 1 л = 1 дм3 воды, мы обнаружим, что ее вес будет 1 кг.

Если мы взвесим 1 л = 1 дм3 мазута, мы обнаружим вес меньше 1 кг, так как удельный вес мазута мень-

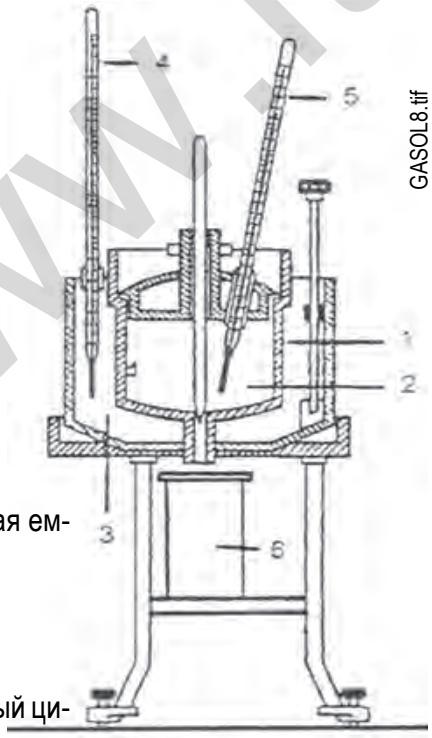
www.italtrio.su

ше, чем у воды.
Проверку этого мы можем произвести, вылив мазут в воду, при этом обнаружится, что мазут плавает на поверхности воды, так как он более легкий. Каждое вещество имеет вообще свой удельный вес или плотность, который измеряется в кг/л или кг/дм3. Рассмотрим теперь, что же такое вязкость.
Вязкость связана с понятием более или менее значительного препятствия движению.
Если вылить воду на наклонную поверхность, можно заметить, что она быстро стекает по наклонной поверхности, если повторить ту же операцию с маслом (мазутом или другим маслом), мы обнаружим, что стекание по наклонной плоскости происходит значительно медленнее, потому что масло обладает более высокой вязкостью. Учитывая две вышеописанные проверки, отметим, что вода обладает более высокой плотностью, но вязкостью меньшей, чем масло (мазут).
Это позволяет нам утверждать, что между вязкостью и плотностью жидкости не существует связи, эти две характеристики полностью независимы друг от друга.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЯЗКОСТИ

Для измерения вязкости жидкостей используются достаточно сложные приборы; для иллюстрации принципа работы мы опишем родоначальника вискозиметра - вискозиметр Энглера. Вискозиметр Энглера состоит из емкости с калиброванным отверстием на дне и меткой в соответствии с объемом 400 см3. Есть также штифт, который закрывает отверстие, а под ним - сборная емкость.Вязкость жидкости соотносится с вязкостью воды. Прибор калибруется при впуске дистиллированной воды при 4°C вплоть до отметки 400 см3. Затем вынимается штифт и засекается, сколько времени необходимо, чтобы вся вода вытекла из сосуда.
Предположим, что воде понадобится 10 секунд.
Теперь нужно будет повторить проверку с мазутом, который необходимо проанализировать, если нужно определить "НОМИНАЛЬНУЮ ВЯЗКОСТЬ", топлива нагревается до 50°C (для дизельного топлива "НОМИНАЛЬНАЯ ВЯЗКОСТЬ" определяется при 20°C).
Предположим, что для мазута понадобится 40 секунд.
Зная теперь время, требуемое для двух жидкостей, составляется соотношение между временем, которое нужно мазуту и тем, которое понадобится воде: 40/10 = 4.
Эта величина "4" выражает показатель вязкости, который соответствует 40°E (Энглер) при температуре, при которой этот показатель был обнаружен.
ПРИМЕЧАНИЕ: Величина вязкости изменяется с изменением температуры и, поэтому, всегда необходимо, когда уточняется величина вязкости, указать с какой температурой (°C) соотносится это значение.
Величины вязкости могут быть выражены в °E (единица измерения, используемая, главным образом, в Европе) либо в градусах РЕДВУДА или в САНТИСТОКСАХ, или в УНИВЕРСАЛЬНЫХ СЕКУНДАХ СЕЙБОЛТА.
Учитывая вышесказанное, становится возможным выстроить диаграмму для определенного типа мазута, которая позволит нам определить изменения вязкости, которые этот мазут испытывает в зависимости от температуры, до которой он нагревается или охлаждается.

Вискозиметр Энглера



1- Металлическая емкость
2- Жидкость
3-Баня
4-5 Термометры
6- Калиброванный цилиндр

www.italtermo.su

ДИАГРАММА ВЯЗКОСТИ - ТЕМПЕРАТУРЫ

Посмотрим теперь, как прочитывается диаграмма "ВЯЗКОСТЬ - ТЕМПЕРАТУРА", где на вертикальной оси приведена вязкость в градусах ЭНГЛЕРА - секундах РЕДВУДА - КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ В САНТИСТОКСАХ и в УНИВЕРСАЛЬНЫХ СЕКУНДАХ СЕЙБОЛТА, а на горизонтальной оси - температура в градусах ЦЕЛЬСИЯ И ФАРЕНГЕЙТА. На этой диаграмме представлены 10 типов различного мазута с соответствующими кривыми, пронумерованными от 1 до 10. Эти кривые были получены путем соединения всех найденных точек с вязкостью при различных температурах для каждого рассматриваемого топлива. На этой диаграмме есть две точки, которые следует принять во внимание: одна - это вязкость на пределе подачи насосом, которая соответствует величине 100 °E, и вторая точка - это величина вязкости для "механического распыления" форсункой, которая соответствует 2 °E. Вязкость на пределе подачи насосом 100 °E выражает максимальное значение вязкости, при которой мазут может качаться насосом с использованием традиционных насосов, которыми оборудованы горелки. Рассмотрим топливо, представленное кривой "4", видно, что при температуре вплоть до 3 °C выше нуля, оно еще может качаться насосом, если это топливо охладиться до + 1 °C, будет достигнут предел подачи насосом (100 °E) и его больше нельзя будет качать с помощью традиционных насосов, которыми оснащены горелки. Рассмотрим теперь величину вязкости для распыления, которая соответствует 2 °E и указывает максимальную вязкость, при которой топливо должно поступать в форсунку, чтобы оно могло быть распылено правильным образом. Дизельное топливо не имеет проблем с распылением ввиду его низкой величины вязкости (1,5 °E при 20°C). Мазут же должен быть нагрет, чтобы опустить его вязкость до 2°E. Рассматривая опять-таки топливо, представленное кривой 4, обнаруживаем, что нужно нагреть этот тип мазута до примерно 90 °C, чтобы получить вязкость 2 °E. Проанализируем теперь, что происходит в подогревателе горелки, работающей на мазуте. Подогреватель - это резервуар определенных размеров, в котором присутствуют электрические сопротивления, задача которых - нагревать мазут. В подогреватель вставлены два термостата: один - минимальной температуры, а другой - регулировочный; регулировочный термостат включает и выключает, согласно необходимости, сопротивления. Сопротивления включаются непосредственно термостатом, если обладают умеренной мощностью, либо посредством дистанционного выключателя, если мощность сопротивлений - относительно высокая. Термостат миним. температуры определяет температуру мазута в подогревателе и позволяет горелке работать, только если эта температура выше величины, отрегулированной на этом термостате. Это устройство (термостат мин. температуры) необходимо, чтобы избежать, в случае неправильной работы сопротивлений (неисправное сопротивление, слишком низкое сопротивление), того, что горелка продолжит функционировать с недостаточно нагретым топливом и, следовательно, со слишком высокой вязкостью в форсунке и плохим распылением с соответствующими пульсациями пламени и загрязнением головки сгорания. При замыкании главного выключателя, если регулировочный термостат подогревателя позволяет это, закрывается дистанционный выключатель сопротивлений, который подает ток на сопротивления. Начинается нагрев мазута. Температура мазута вначале такая же, что и температура окружающей среды (например, 15°C), затем она начинает быстро расти, вплоть до величины, на которую отрегулирован термостат мин. температуры (например, 100°), при этой температуре термостат замыкает контакт и дает "добро" аппаратуре начать цикл зажигания в соответствии с программой, предусмотренной этой аппаратурой. Приводится в действие двигатель и, соответственно, вентилятор и топливный насос, который всасывает мазут из бака и направляет его в подогреватель. Мазут выходит горячим из подогревателя и поступает в распылительный блок за форсункой, а потом возвращается в бак. Задача этой стадии - подать в форсунку мазут, достаточно горячий для правильного распыления. С момента, когда начинается эта стадия (предварительная продувка), температура в подогревателе растет не так быстро до тех пор, пока не достигнет значения, на которое отрегулирован регулировочный термостат, который отключает сопротивления. Температура по инерции еще опускается, а потом вновь растет, повторяя, таким образом, цикл (см. диаграмму). Температура, на которую отрегулирован регулировочный термостат, должна быть выше температуры срабатывания термостата минимальной температуры, обычно на 15 ÷ 20°C.

НАПРИМЕР: Чтобы быть уверенным в достижении температуры мазута в форсунке 80°C, необходимо учесть два следующих соображения. Мазут нагревается в нагревателе и за время пути к форсунке охлаждается,

www.tepros.ru

потому что течет по трубе, окруженной холодным воздухом, подаваемым вентилятором. Предположим, что это охлаждение составляет 5 °C, значит необходимо, чтобы мазут выходил из нагревателя при 85°C, чтобы в форсунку он прибывал при 80 °C.
Анализируя динамику температуры в подогревателе, нужно заметить, что она не постоянная, а изменяется скачками около 15°C. **Считается, что около 7°C обусловлены** дифференциалом регулировочного термостата, а еще 7°C - тепловой инерцией. Поэтому, необходимо добавить к предыдущим 85°C величину 15°C, а значит необходимо отрегулировать подогреватель примерно на 100°C. В действительности, величина температуры, определяемой диаграммой "ВЯЗКОСТЬ - ТЕМПЕРАТУРА", должна быть увеличена примерно на 20°C, чтобы компенсировать описанные потери температуры.

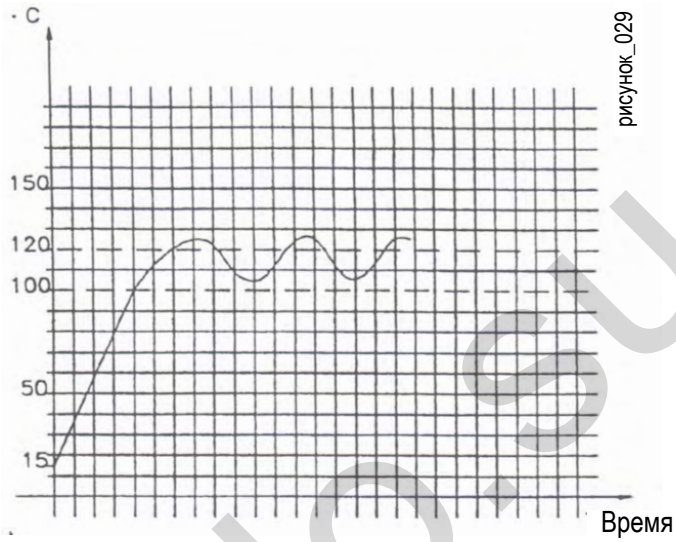
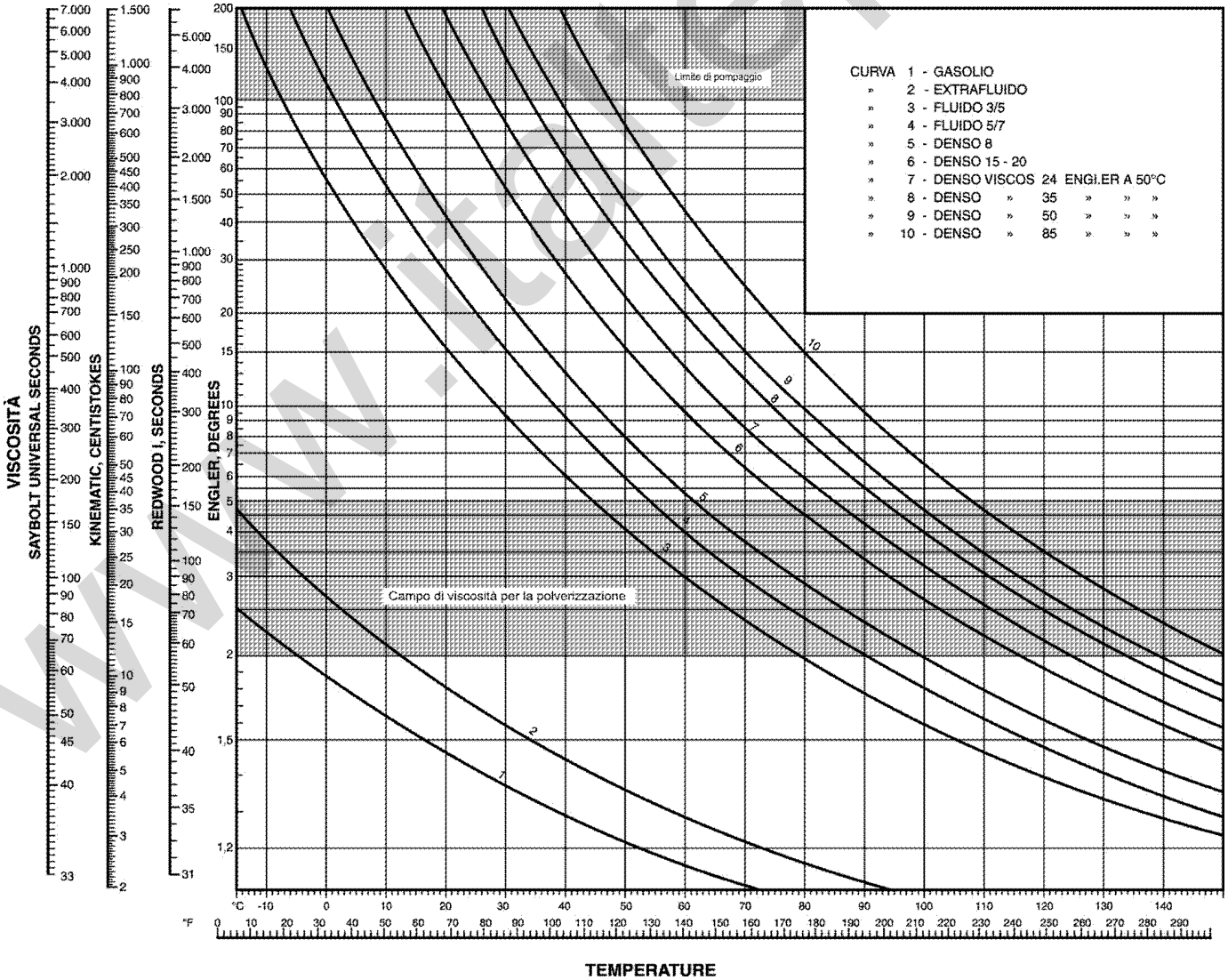


рисунок_029

ДИАГРАММА ВЯЗКОСТЬ - ТЕМПЕРАТУРЫ
(BT КРИВЫЕ ВЯЗКОСТИ.tif)



www.ittepl.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЗУТА

Мазут с номинальной вязкостью 5°E при 50°C

Использование мазута с номинальной вязкостью до 5°E при 50°C допускается практически всеми производителями котлов, генераторов горячего воздуха и т.д.с единственным ограничением минимальной тепловой мощности. Это ограничение обусловлено размерами и формой камеры сгорания и дымовым каналом котла. В зависимости от различных конструктивных вариантов исполнения, можно считать ориентировочно, что эта величина (минимальная тепловая мощность) может измениться примерно от 100 000 до 300 000 ккал/час).

Мазут с номинальной вязкостью выше 5°E при 50°C

Мазут этого типа (обычно определяемый как "Густой"), присутствующий на рынке, классифицируется тремя различными типами, в зависимости от номинальной вязкости и процентного содержания серы. Сейчас наиболее распространенные типы обладают следующими показателями номинальной вязкости 12-15°E;
20°E; 50°E. При увеличении показателя вязкости происходит удлинение времени сгорания капелек (распыление, атомизация) топлива.
Это обстоятельство вызывает, соответственно, увеличение видимого объема пламени.
Если пространство, имеющееся для пламени в топке, не достаточно для полного сгорания капелек, образуется "отложение" более или менее значительного количества этих капель на стенках топки. В связи с высокими температурами в топке эти капельки, которые осаждаются на стенках топки, образуют на них углеродистые отложения. В таких условиях необходимо в течение более или менее длительного периода времени (ежедневно, еженедельно) открывать котел для удаления углеродистых отложений в топке. Когда углеродистые отложения достигнут соответствующей толщины, обнаружится присутствие пламени (углеродистые отложения горят) в течение определенного времени (несколько секунд или минут) и после выключения горелки (срабатывание термостата или реле давления остановки горелки при достижении температуры или давления в котле). Присутствие пламени при выключенной горелке обнаруживается датчиком пламени (фотосопротивление или УФ-фотоэлемент) и тогда горелка блокируется. Если обнаруживается такая ситуация, необходимо обеспечить удаление углеродистых отложений для восстановления нормальной работы (устранить "блокирование" при каждой остановке горелки).
Как ранее отмечалось, причина этой проблемы - в недостаточном объеме топки в сравнении с объемом пламени, что связано с относительно высоким или высоким показателем номинальной вязкости используемого мазута.
Тут следует уточнить, что углеродистые отложения на стенках топки зависят от диаметра топки и, поэтому, если диаметр топки незначителен, проблема, конечно, будет иметь место. Если топка - незначительной длины, пламя будет даже в дымовом канале котла с соответствующим перегревом и возможным нарушением "трубной плиты" в "зоне инверсии" (дно топки для котлов с "прямым проходом" и начало топки для котлов с "инверсией пламени").
Уже много лет существует тенденция использования для систем с относительно незначительной тепловой мощностью почти исключительно мазута с низкой номинальной вязкостью (5°E при 50°C), и для производителей котлов стало возможным уменьшить объем топок (отсюда уменьшение габаритных размеров котлов и, соответственно, снижение цены). В описанных выше условиях использование сегодня мазута с высокой вязкостью должно быть соответствующим образом оценено, чтобы впоследствии не столкнуться с вышеуказанными проблемами, особенно, для котлов с относительно незначительной тепловой мощностью. В любом случае целесообразно запросить одобрение производителя котла для использования топлива с высокой производительностью (ГУСТОГО), потому что некоторые производители не допускают этого и аннулируют гарантию.
В последние годы появилась значительная тенденция (для уменьшения эксплуатационных расходов) использования мазута с относительно высокой или высокой вязкостью типа BTZ (с низким содержанием серы). Обнаружилось, действительно, что BTZ (достаточно популярный в последние годы) горит лучше, чем мазут с тем же показателем вязкости в версии ATZ (с высоким содержанием серы), широко используемый в прошлом. Использование BTZ, однако, не устраняет полностью проблем, изложенных выше, для топок с относительно незначительной тепловой мощностью, необходимо всегда запрашивать одобрение производителя котла.
Поэтому мы не рекомендуем использовать топливо с номинальной вязкостью выше 5°E при 50°C для топок сравнительно незначительной мощности.
По своему опыту мы можем предложить использование мазута согласно следующей таблице:

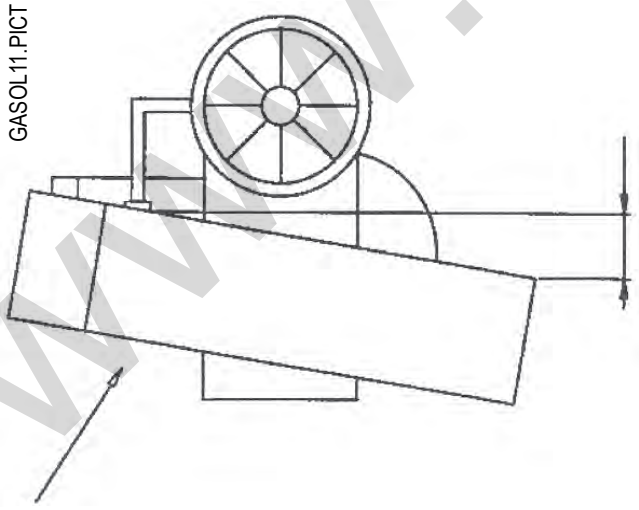
www.italtherm.su

Вязкость номинальная при 50°C °E	Мощность топки не ниже примерно ккал/час (кг/час мазута)
5	100.000÷300.000 (10÷30 кг/час)
12÷15	300.000÷500.000 (30÷50 кг/час)
20	1.500.000 (150 кг/час)
50	2 000 000 (200 кг/час)

УСТАНОВКА ГОРЕЛОК С ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ

Когда на котел устанавливается горелка с подогревателем, нужно проверить, чтобы сторона подогревателя, где находится фильтр и противогазовый клапан, была чуть выше, чем противоположная сторона, для того, чтобы возможный газ, который образуется, сразу же удалялся на стадии предварительной циркуляции мазута.
Если этот газ не удаляется, это означает увеличение времени, необходимого для создания давления в подогревателе (следует заметить, что манометр, используемый с насосом, поднимается медленно), и, соответственно, горелка может оказаться заблокированной.

GASOL11.PICT



Резервуар подогревателя

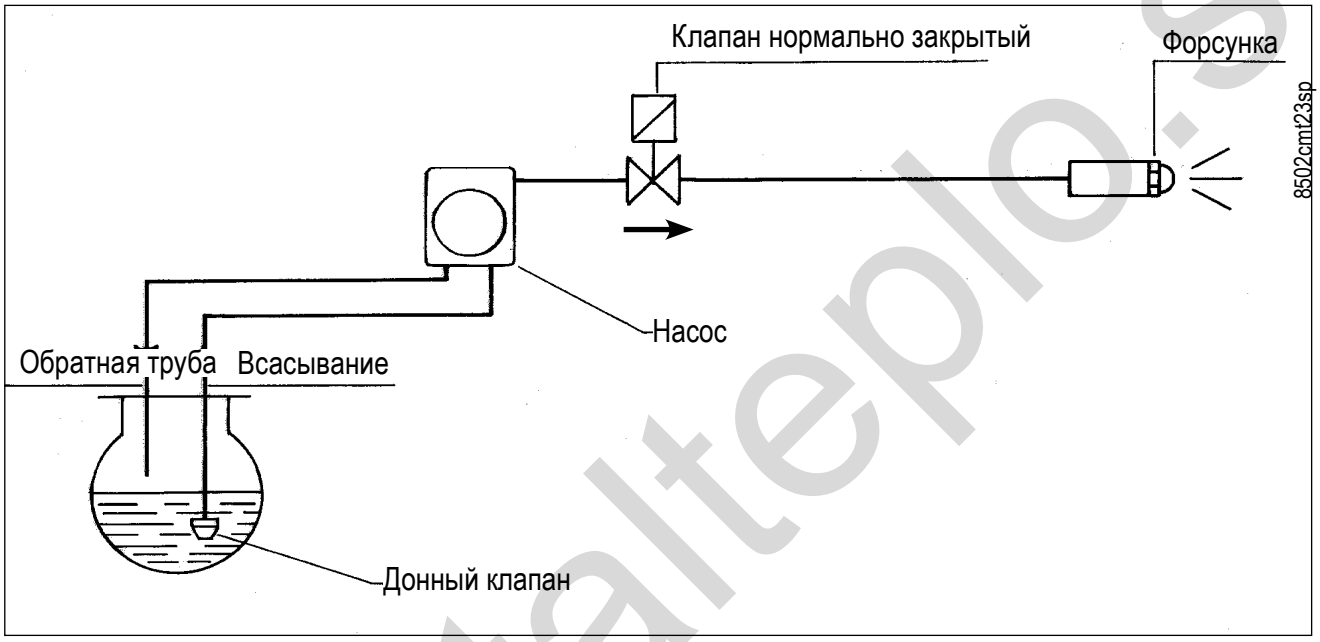
ЭЛЕКТРОДЫ

В горелках, работающих на дизельном топливе и мазуте, есть два электрода зажигания, соединенных с трансформатором зажигания, которые дают искру для зажигания смеси топлива и воздуха (в газовых горелках есть только один электрод зажигания).
Электроды зажаты в керамическом изоляторе с помощью металлических зажимов.
Может случится, что на изоляторе появятся небольшие трещинки (прожилки), через эти трещинки ток зажигания будет разряжаться на массу, что явится причиной отсутствия искры либо искры недостаточной интенсивности для достижения постоянного правильного зажигания горелки.
В таких случаях необходимо будет заменить полностью электрод либо только изолятор.
Во время выполнения этой операции необходимо действовать осторожно, потому что очень часто сжатие зажимов, блокирующих изолятор, вызывает разрушение фарфора внутри самого зажима.
Разрушение изолятора внутри зажима является невидимым и, поэтому, оказывается тяжело определить повреждение, которое вызывает отсутствие искры.
Еще сложнее оказывается выявить причину, когда искра есть, но ей недостает интенсивности.

www.italtherm.su

ОПИСАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ ГОРЕЛОК

Небольшие дизельные горелки бывают одноступенчатыми (ВКЛ.-ВЫКЛ.), с насосом подачи дизельного топлива, соединенного по оси с двигателем вентилятора.
Насос всасывает непосредственно из бака дизельное топливо через трубку всасывания.



На стадии предварительной вентиляции всасываемое дизельное топливо не доходит до форсунки, потому что электроклапан является нормально закрытым (без напряжения), поэтому дизельное топливо направляется через возвратную трубу в бак.
Одновременно со стадией предварительной вентиляции включается трансформатор зажигания, поэтому на электродах присутствует разряд.
По истечении времени предварительной вентиляции аппаратура подает ток на катушку клапана подачи дизельного топлива, который открывается и позволяет потоку этого топлива при регулируемом насосом (обычно 12 бар) давлении достичь форсунки.
Дизельное топливо выходит с форсунки распыленным и смешивается с воздухом сгорания на диске пламени. Эта смесь зажигается от искры и начинает гореть.
Фотосопротивление обнаруживает пламя и дает "добро" аппаратуре продолжать свою программу, отключив трансформатор зажигания и оставив горелку включенной под контролем термостатов и фотосопротивления.

www.italtepl o.su

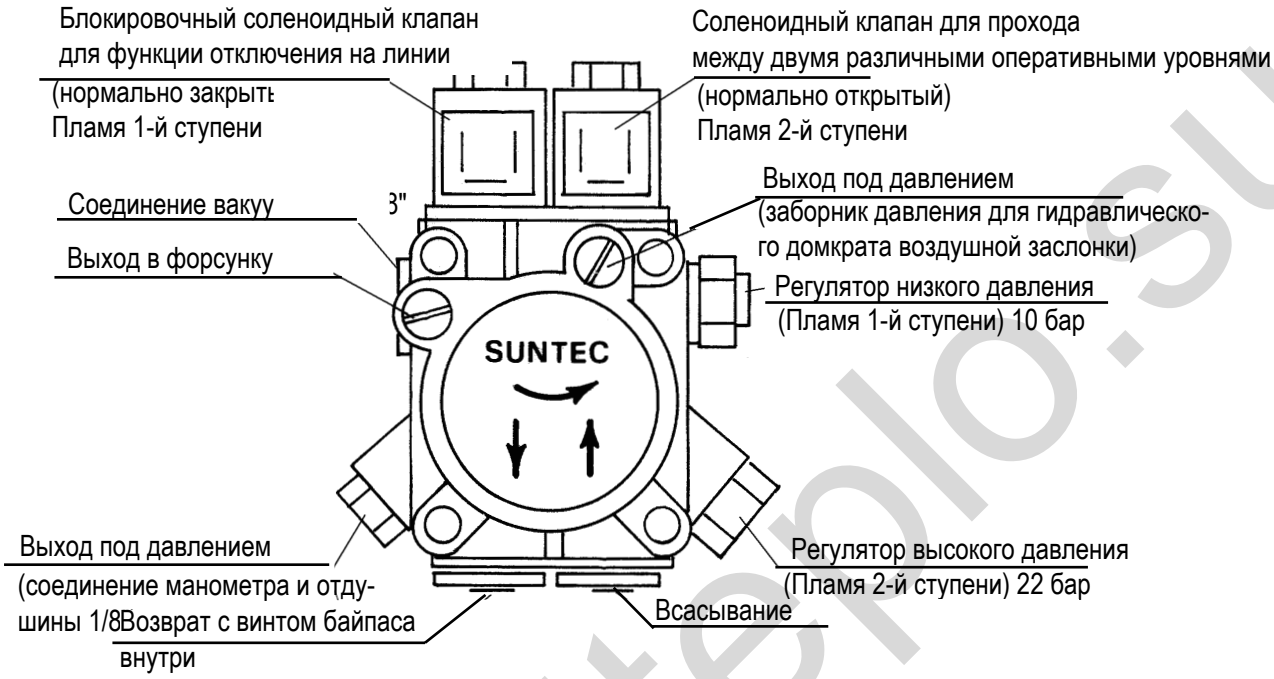
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННОЙ ГОРЕЛКИ мод. BTL 4 P-BTL 6 P-BTL 10 P (см. 8945/2, 8920/1, 8943 и 8502/1) мод.BTL14P-BTL20P-BTL26P (см. 0002932060 и 8736 и 8502/1)

При включении выключателя на аппаратуре, если термостаты (регулировка и безопасность) позволяют это, ток достигает электрического оборудования управления, что вызывает включение двигателя и трансформатора зажигания.
Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос, вызывая циркуляцию в трубах, удаляет через обратную трубу возможные пузырьки газа.
Эта стадия предварительной продувки заканчивается с открытием электроклапана (пламени 1-й ступени), который позволяет топливу, при давлении 10 бар, достичь форсунки и выйти отсюда в камеру сгорания в мелко распыленном виде.
Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от искры, которая появляется между электродами, начиная с пуска двигателя.
Во время зажигания пламени первой ступени серводвигатель удерживает воздушную заслонку в положении пламени 1-й ступени (BT8943)(0002932060).
Если пламя появляется правильно, по окончании времени безопасности, предусмотренного электрооборудованием, последнее выключает трансформатор зажигания и включает электроклапан (открытый в нерабочем состоянии) пламени второй ступени.
Закрытие клапана пламени второй ступени вызывает увеличение давления дизельного топлива до 22 бар. Дизельное топливо достигает тогда форсунки при 22 барах, одновременно запускается серводвигатель регулировки, он приводит воздушную заслонку в положение пламени 2-й ступени.
Таким образом, горелка функционирует в полном режиме (2я ступень).
С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.
Когда температура или давление в котле достигает откалиброванной величины, термостат или реле давления срабатывает, вызывая остановку горелки.
Затем, чтобы снизить температуру или давление ниже величины закрытия термостата или реле давления, горелка включается снова.
Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключив питание одноименного реле, автоматически вызывает выключение электроклапанов, которые отсекают поток на форсунку.
Затем повторяется стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется, в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется.
Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.), во время предварительной продувки программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет стадию зажигания горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунки, исходя из общего желаемого расхода, должен осуществляться с учетом величины расхода, соответствующей рабочему давлению 22 бар дизельного топлива.
Тем не менее, следует учесть, что для обеспечения хорошей работы подача топлива с пламенем первой ступени не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели.
Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с пламенем первой ступени может оказаться неудовлетворительным.

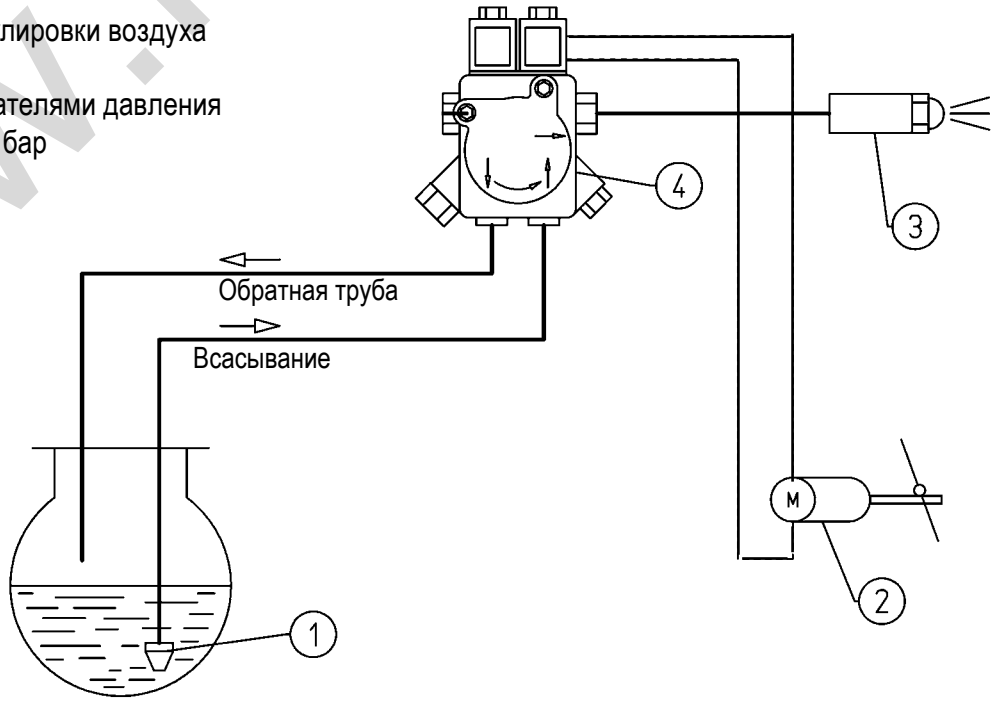
www.heatepo.su

ИНСТРУКЦИИ ПО НАСОСУ МОД.BTL 14P-20P-26P (BT 8736)



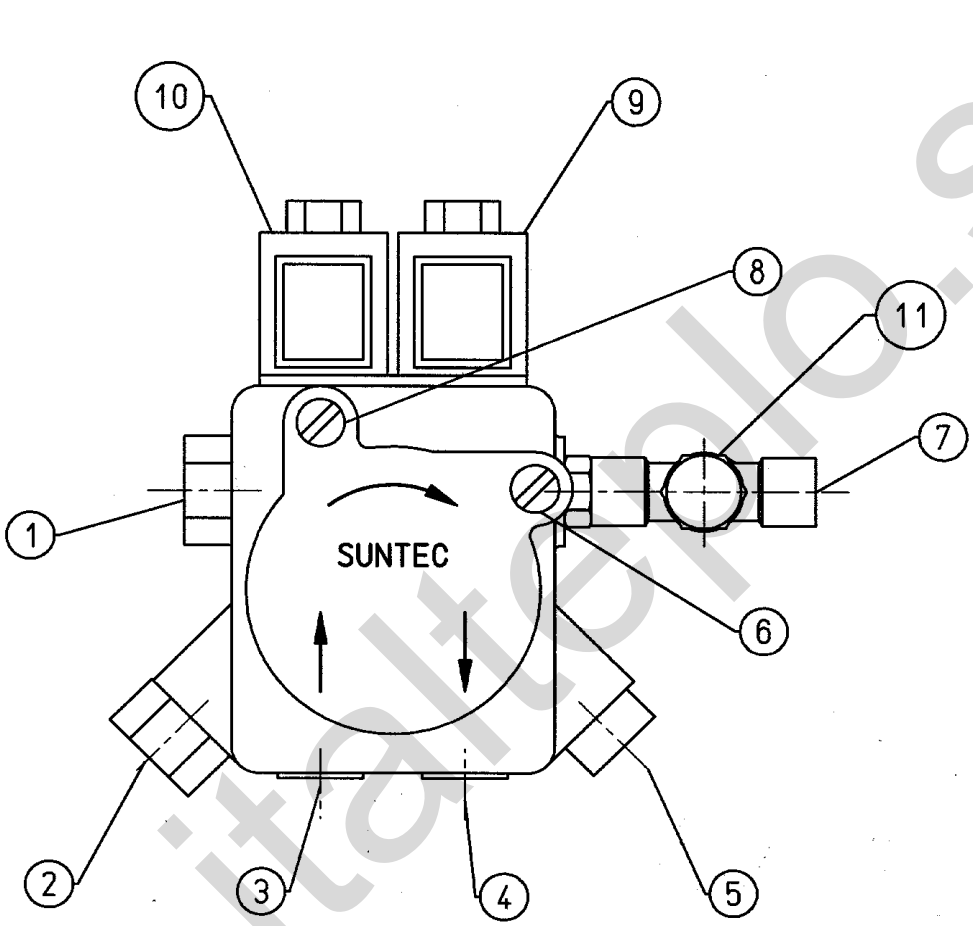
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРОСХЕМА ДЛЯ ГОРЕЛОК МОД. BTL 4P -BTL 6P-BTL 10P -BTL 14P-BTL 20P-BTL 26P (BT 8502/1)

1- Донный клапан
2- Серводвигатель регулировки воздуха
3- Форсунка
4- Насос с двумя показателями давления
1e = 10 бар - 2e = 22 бар



www.italterplo.su

ИНСТРУКЦИИ ПО НАСОСУ SUNTEC AT3 45C 9558 ДЛЯ ГОРЕЛОК МОД. BTL4P-BTL6P -BTL10P (BT 8945/2)



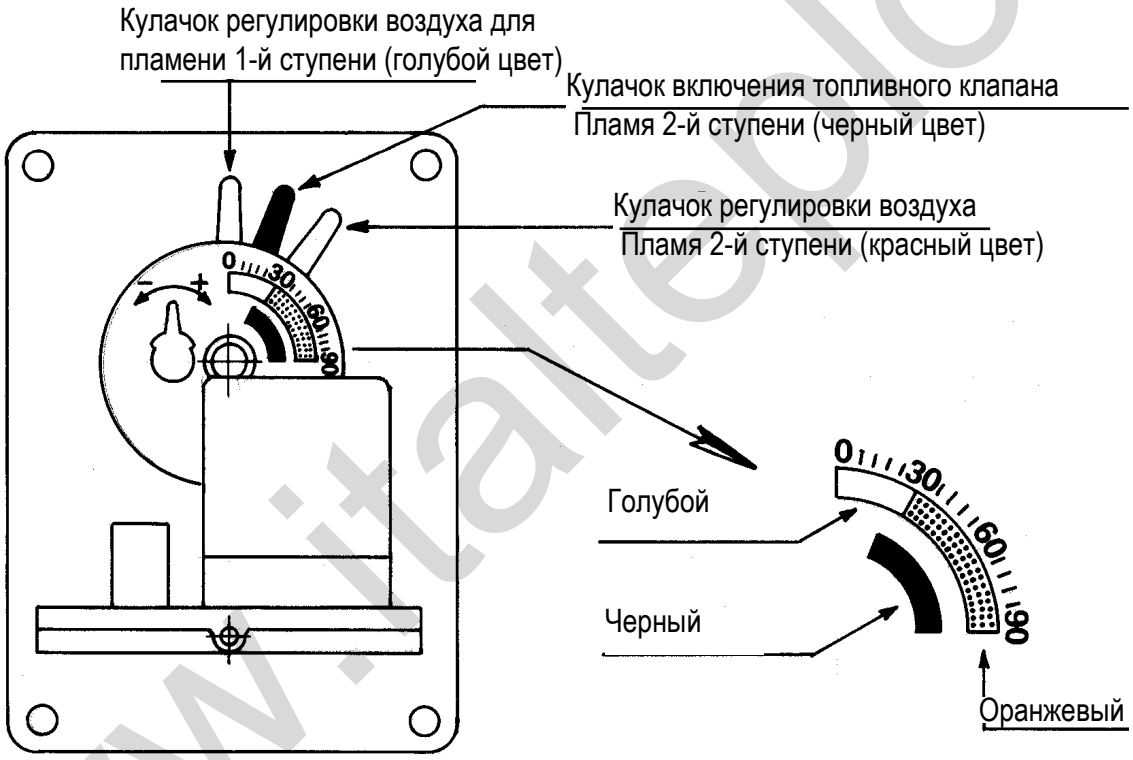
1 РЕГУЛЯТОР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ (ПЛАМЯ 1-Й СТУПЕНИ) 10 БАР
2 РЕГУЛЯТОР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ПЛАМЯ 2-Й СТУПЕНИ) 22 БАР
3 ВСАСЫВАНИЕ
4 ВОЗВРАТ
5 ОТДУШИНА (1/8”)
6 СОЕДИНЕНИЕ ВАКУУММЕТРА (1/8”)
7 ПОДАЧА НА ФОРСУНКУ
8 ВЫХОД ПОД ДАВЛЕНИЕМ ТОЛЬКО ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-Й СТУПЕНИ (СОЕДИНЕНИЕ МАНОМЕТРА 1/8”)
9 СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН ДЛЯ ПЛАМЕНИ 1-Й СТУПЕНИ (НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ)
10 СОЛЕНОИДНЫЙ КЛАПАН ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-Й СТУПЕНИ (НОРМАЛЬНО ОТКРЫТЫЙ)
11 ВЫХОД ПОД ДАВЛЕНИЕМ ДЛЯ ПЛАМЕНИ 1-Й И 2-Й СТУПЕНЕЙ (СОЕДИНЕНИЕ МАНОМЕТРА 1/8”)

Примечание: Насос предварительно регулируется на давление 10 бар (пламя 1-й ступени) и 22 бар (пламя 2-й ступени).

www.italtrio.su

РЕГУЛИРОВАНИЕ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ, НАПРИМЕР, CONNECTRON ТИПА LKS 120 - 02 (B5 - 5 - 51) ДЛЯ ПЕРВОГО ЗАЖИГАНИЯ ГОРЕЛКИ (BT 8943)

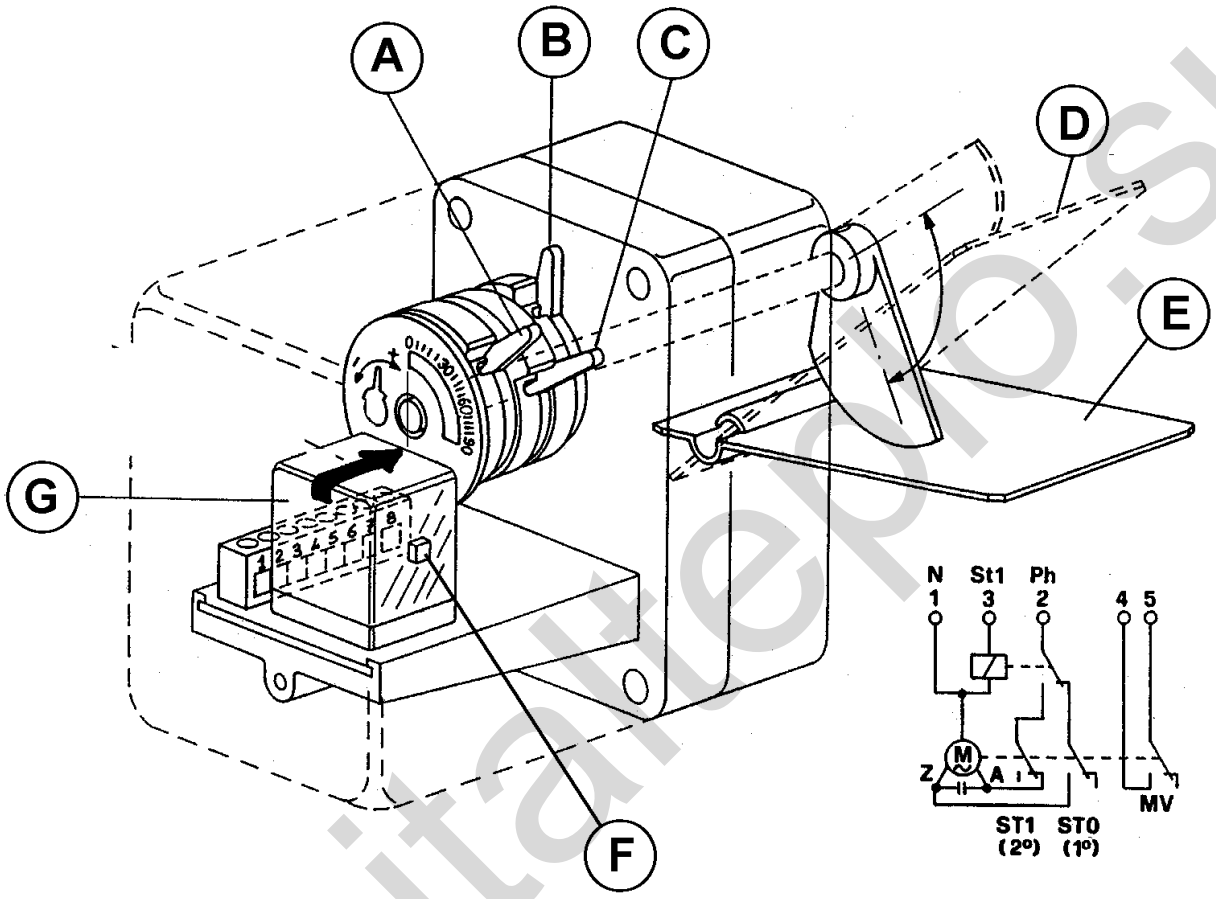
В качестве примера, для первого зажигания, отрегулировать кулачки следующим образом:
Кулачок регулировки воздуха для пламени 1-й ступени (голубой цвет) 10°
Кулачок регулировки воздуха для пламени 2-й ступени (красный цвет) 35°
Кулачок включения топливного клапана для пламени 2-й ступени (черный цвет) 25°



ПРИМ.Положение кулачков должно быть соответствующим действительной подаче топлива, при этом топливо проверяется с помощью специальных приборов.

www.italtecno.su

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ CONNECTRON ТИПА LKS 120 - 02 - (B5 - 5 - 51) (BT 8920/2)

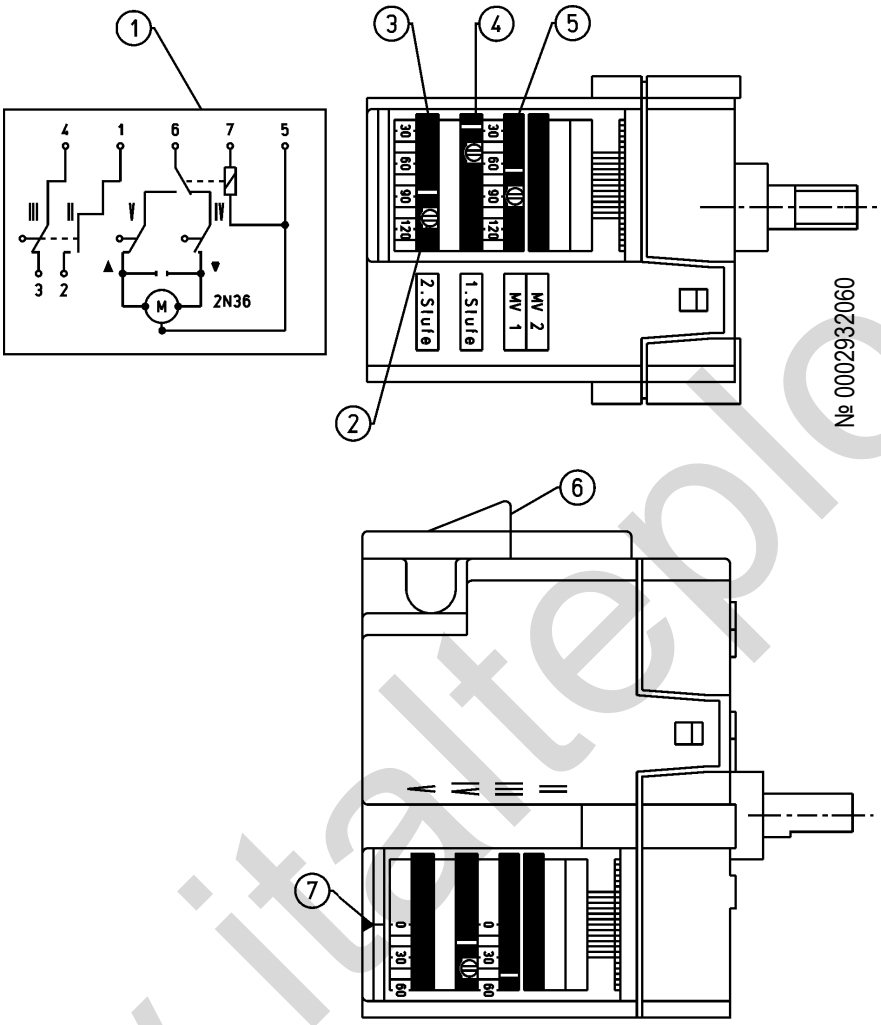


A- Кулачок включения клапана для пламени 2-й ступени (черный цвет) должен находиться в промежуточном положении между кулачками, которые регулируют воздух для пламени 1-й и 2-й ступеней
B- Кулачок регулировки воздуха для пламени 1-й ступени (голубой цвет)
C- Кулачок регулировки воздуха для пламени 2-й ступени (красный цвет)
D- Воздушная заслонка в открытом положении
E- Воздушная заслонка в закрытом положении
F- Кнопка ручного включения для пламени 2-й ступени
G- Реле изменения направления вращения

1 - Нейтраль
2 - Фаза
3 - Термостат пламени 2-й ступени
4 - > Микровыключатель
5 - для клапана пламени 2-й ступени

www.italtepo.su

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ BERGER STA 13(5) B0.36/8 2N 36 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ С ОТКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ В ПОЛОЖЕНИИ ПЛАМЕНИ 1-й СТУПЕНИ (С АППАРАТУРОЙ LOA ...)



1 ЭЛЕКТРОСХЕМА
2 РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ
3 КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ
4 КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 1-й СТУПЕНИ
5 КУЛАЧОК ВКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ. ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТРЕГУЛИРОВАН МЕЖДУ КУЛАЧКОМ ПЛАМЕНИ 1-й СТУПЕНИ И КУЛАЧКОМ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ
6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
7 УКАЗАТЕЛЬ
ИЗМЕНЕНИЕ РЕГУЛИРОВКИ КУЛАЧКОВ ДОСТИГАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВИНТОВ. УКАЗАТЕЛЬ КРАСНОГО КОЛЬЦА ПОКАЗЫВАЕТ НА СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ШКАЛЕ ОТСЧЕТА УГОЛ ВРАЩЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЙ ДЛЯ КАЖДОГО КУЛАЧКА.

www.italteplo.su

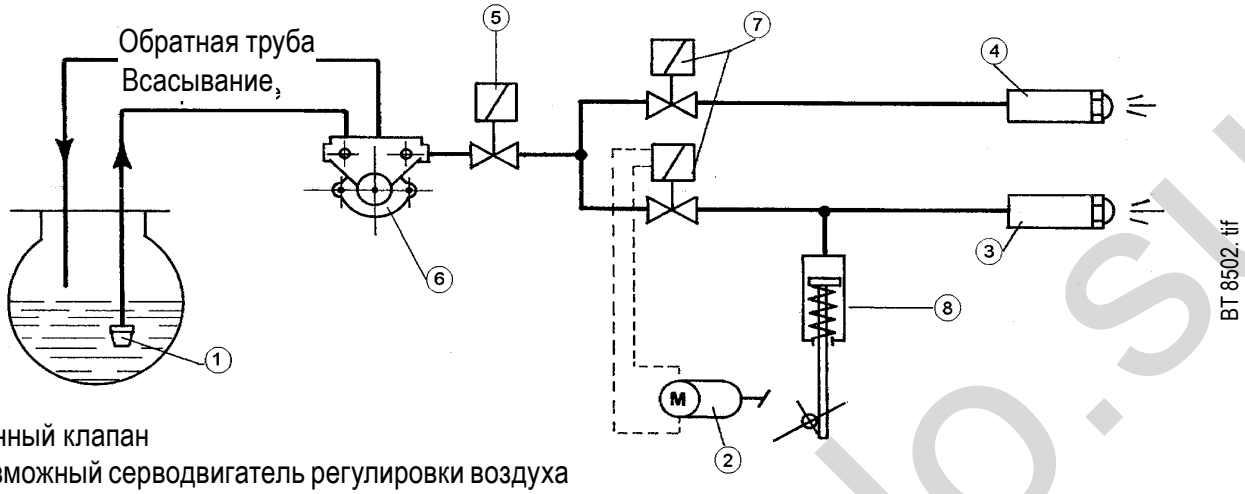
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННОЙ ГОРЕЛКИ мод. BT 18 DSG (см. 8502)

При включении выключателя на аппаратуре, если термостаты (регулировка и безопасность) позволяют это, ток достигает электрического оборудования управления, что вызывает включение двигателя и трансформатора зажигания.
Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос, вызывая циркуляцию в трубах, удаляет через обратную трубу возможные пузырьки газа.
Эта стадия предварительной продувки заканчивается открытием электроклапана (пламени 1-й ступени), который позволяет топливу при давлении 12 бар достичь форсунки (форсунка пламени 1-й ступени) и выйти отсюда в камеру сгорания в мелко распыленном виде.
Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от искры, которая появляется между электродами, начиная с пуска двигателя.
Во время зажигания пламени 1-й ступени воздушная заслонка удерживается в положении, отрегулированном на специальном винте, доступ к которому получается при снятии пробки на верхней части гидравлического поршня управления (см. BT 8609).
Если пламя появляется правильно, по окончании времени безопасности, предусмотренного электрооборудованием, последнее выключает трансформатор зажигания и включает электроклапан (закрытый в нерабочем состоянии) пламени второй ступени, в случае использования серводвигателя регулировки воздуха см. BT 8711/1.
Открытие клапана пламени 2-й ступени позволяет дизельному топливу при давлении 12 бар достигнуть 2-й форсунки, и одновременно поршень управления регулятора воздуха сгорания смещается вниз, открывая в большей мере сам регулятор.
Ход поршня регулируется с помощью специального винта с замковой гайкой.
Таким образом, горелка функционирует в полном режиме (2я ступень).
С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.
Когда температура или давление в котле достигает откалиброванной величины, термостат или реле давления срабатывает, вызывая остановку горелки.
Затем, чтобы снизить температуру или давление ниже величины закрытия термостата или реле давления, горелка включается снова.
Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключив питание одноименного реле, автоматически вызовет выключение электроклапанов, которые отсекают поток на форсунку.
Затем повторяется стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется, в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется.
Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.), во время предварительной продувки программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет стадию зажигания горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величины расхода, соответствующего рабочему давлению 12 бар дизельного топлива.
Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между пламенем первой и второй ступеней, заменяя форсунки.
Тем не менее, следует учесть, что для обеспечения хорошей работы подача топлива с пламенем первой ступени не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели.
Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с пламенем первой ступени может оказаться неудовлетворительным.

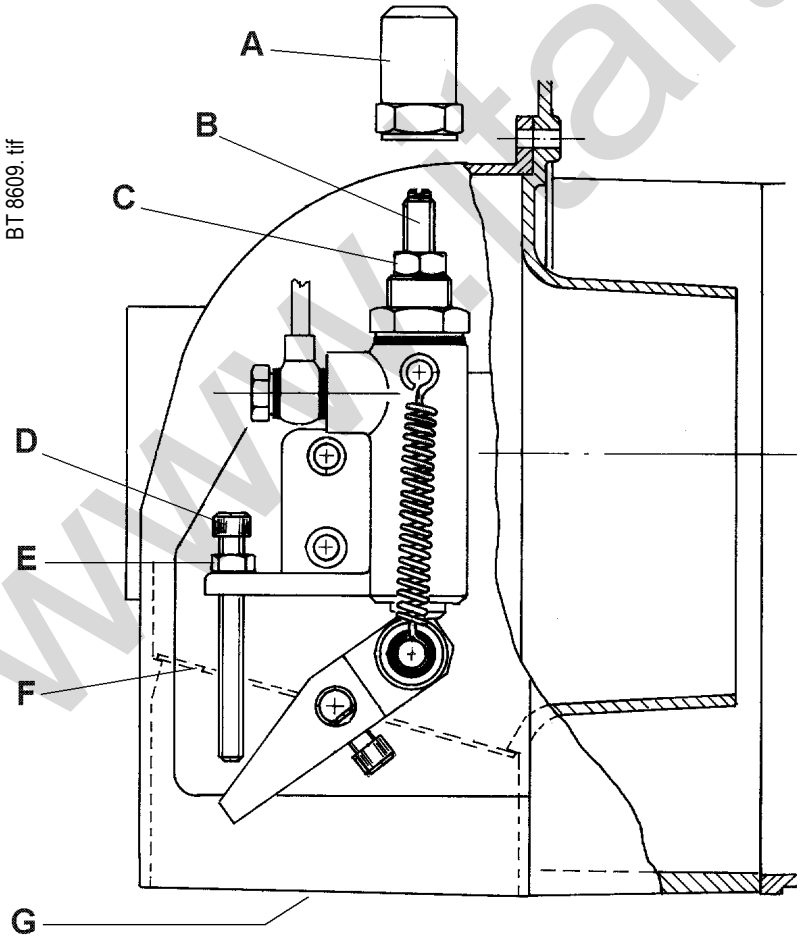
www.tgtep10.su

ДИЗЕЛЬНАЯ ГОРЕЛКА BT 18 DSG ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА (BT 8502)



1- Донный клапан
2- Возможный серводвигатель регулировки воздуха
3- Форсунка пламени 2-й ступени
4- Форсунка пламени 1-й ступени
5- Предохранительный электроклапан
6- Насос (12 бар)
7- Клапан нормально закрытый
8- Гидравлический домкрат управления воздушной заслонкой

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА (BT 8609)



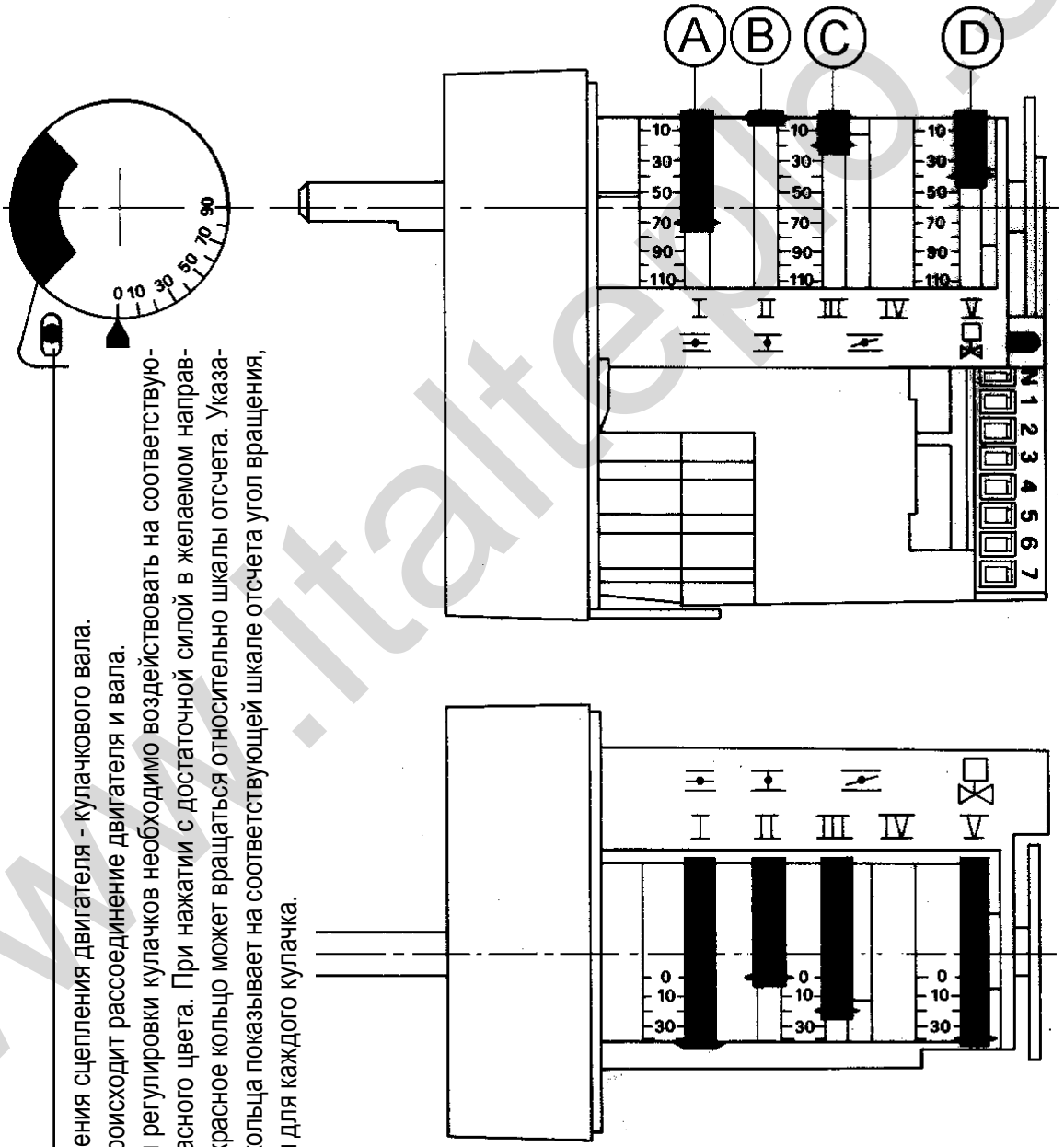
A- Пробка
B- Винт регулировки воздуха для пламени 1-й ступени
C- Замковая гайка
D- Винт регулировки воздуха для пламени 2-й ступени
E-Замковая гайка
F- Заслонка регулировки воздуха
G- Вход воздуха

www.italteplo.su

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА SQN 30.121 A 2700 - 3500 ЗАКРЫТАЯ ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА С ВЫКЛЮЧЕННОЙ ГОРЕЛКОЙ - ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ С ОТКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ (ПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПЛАМЕНИ 1-Й СТУПЕНИ) (С АППАРАТУРОЙ LOA ... И OR 3B)

A - КУЛАЧОК регулировки воздуха для пламени 2-й ступени
B - КУЛАЧОК закрытой воздушной заслонки с выключенной горелкой
C - КУЛАЧОК регулировки воздуха для пламени 1-й ступени
D -КУЛАЧОК включения клапана 2го пламени (должен быть отрегулирован в промежуточном положении между кулачком пламени 1-й и 2-й ступеней)

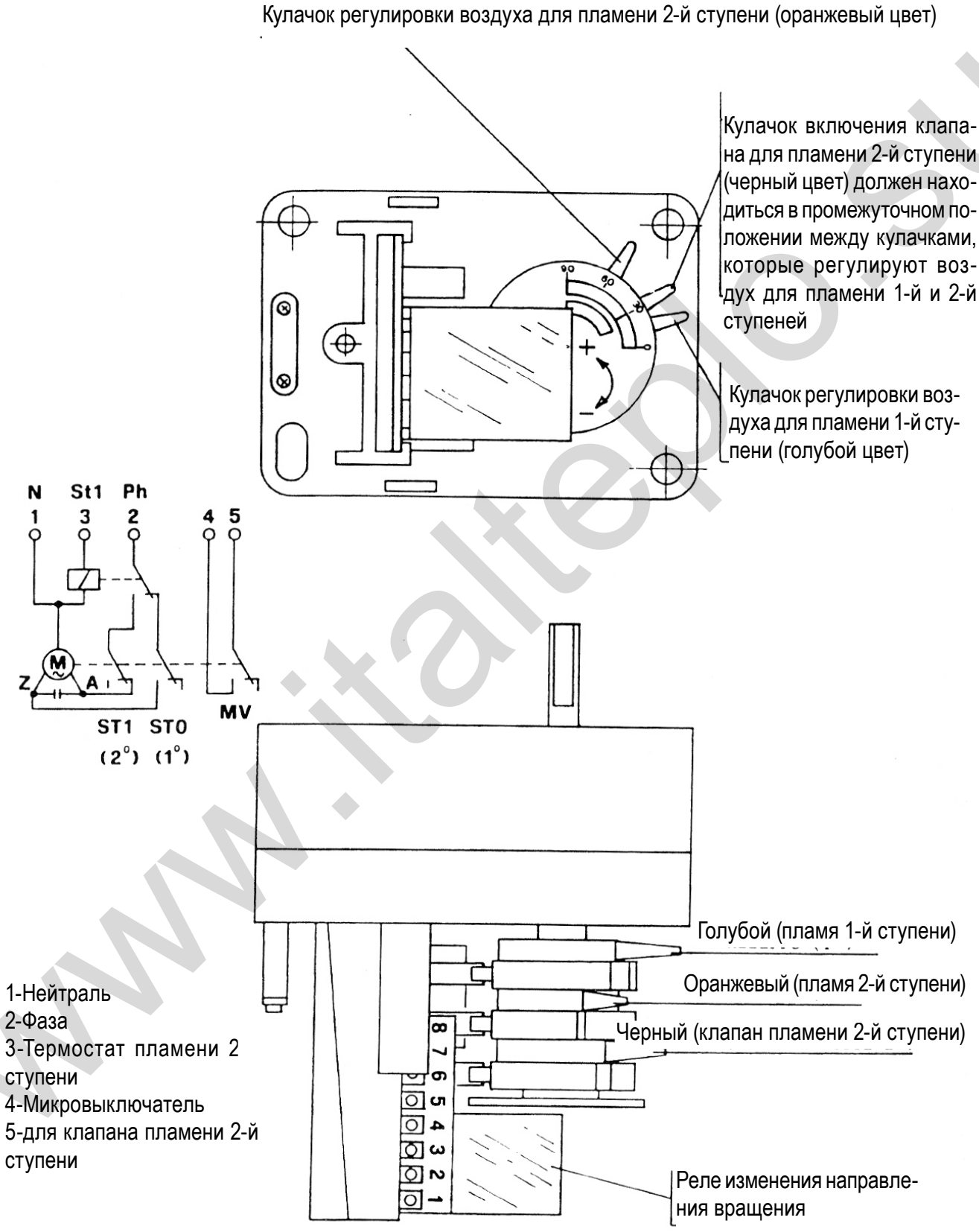
BT 8711/1.tif



Штифт выключения сцепления двигателя - кулачкового вала.
При нажатии происходит рассоединение двигателя и вала.
Для изменения регулировки кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца красного цвета. При нажатии с достаточной силой в желаемом направлении каждое красное кольцо может вращаться относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

www.italtelno.su

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ CONNECTRON ТИПА LKS 120 - 01 (A5 - 5 - 51) (РИСУНОК_030)



www.italtepl.ru

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННОЙ ГОРЕЛКИ мод. SPARK 18 DSG -SPARK 26 DSG -SPARK 35 DSG (см. 0002900470 и 0002900621)

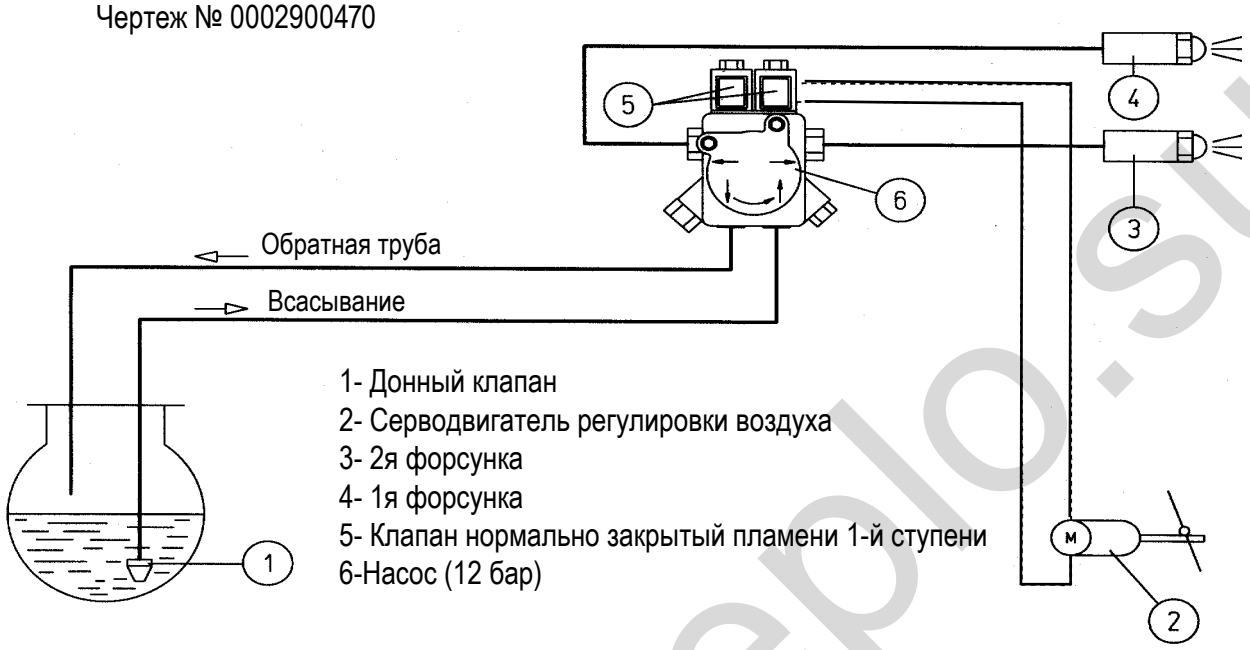
При включении выключателя на аппаратуре, если термостаты (регулировка и безопасность) позволяют это, ток достигает электрического оборудования управления, что вызывает включение двигателя и трансформатора зажигания.
Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос, вызывая циркуляцию в трубах, удаляет через обратную трубу возможные пузырьки газа.
Эта стадия предварительной продувки заканчивается открытием электроклапана (пламени 1-й ступени), который позволяет топливу при давлении 12 бар достичь форсунки (форсунка пламени 1-й ступени) и выйти отсюда в камеру сгорания в мелко распыленном виде.
Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от искры, которая появляется между электродами, начиная с пуска двигателя.
Во время зажигания пламени 1-й ступени воздушная заслонка удерживается в положении, отрегулированном специальным кулачком серводвигателя регулировки воздуха (см. чертеж № 0002932060 или чертеж № 0002932270).
Если пламя появляется правильно, по окончании времени безопасности, предусмотренного электрооборудованием, оно выключает трансформатор зажигания и включает серводвигатель регулировки воздуха, который приводит воздушную заслонку в положение пламени второй ступени и управляет открытием электроклапана (закрытого в нерабочем состоянии) пламени второй ступени.
Открытие клапана пламени 2-й ступени позволяет дизельному топливу при давлении 12 бар достигнуть 2-й форсунки.
Таким образом, горелка функционирует в полном режиме (2-я ступень).
С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.
Когда температура или давление в котле достигает откалиброванной величины, термостат или реле давления срабатывает, вызывая остановку горелки.
Затем, чтобы снизить температуру или давление ниже величины закрытия термостата или реле давления, горелка включается снова.
Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключив питание одноименного реле, автоматически вызовет выключение электроклапанов, которые отсекают поток на форсунку.
Затем повторяется стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется, в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется.
Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.), во время предварительной продувки программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет стадию зажигания горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величины расхода, соответствующего рабочему давлению 12 бар дизельного топлива.
Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между пламенем первой и второй ступеней, заменяя форсунки.
Тем не менее, следует учесть, что для обеспечения хорошей работы подача топлива с пламенем первой ступени не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели.
Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с пламенем первой ступени может оказаться неудовлетворительным.

www.tehpos.su

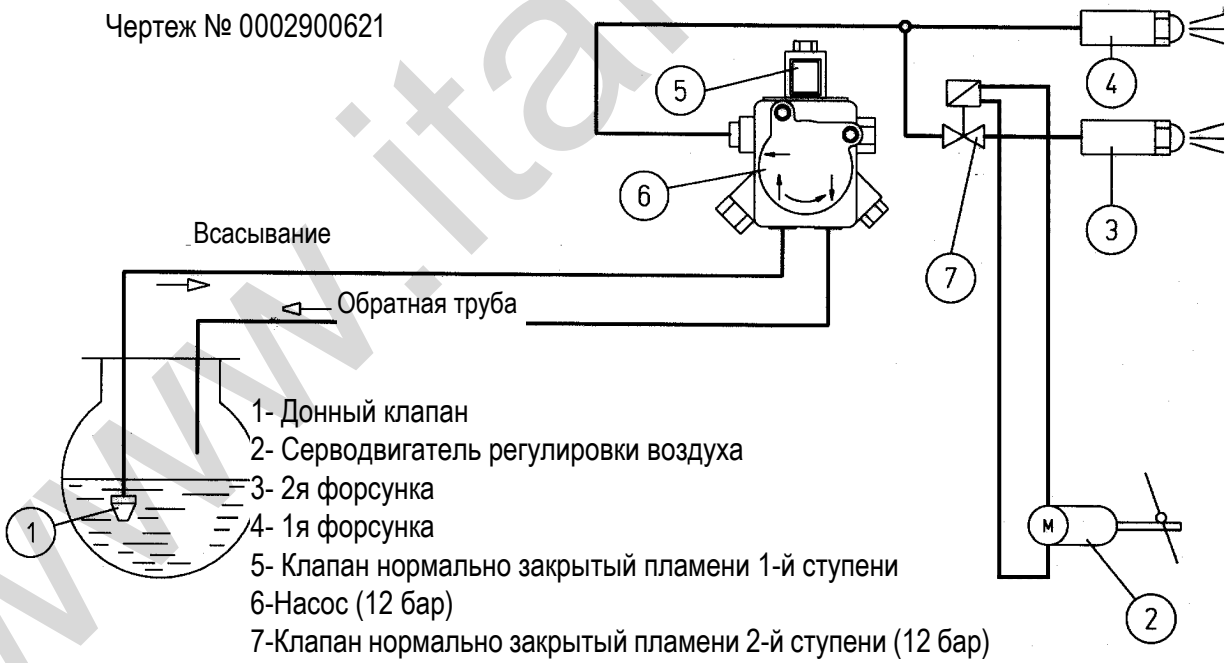
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРОСИСТЕМЫ ДЛЯ ГОРЕЛКИ МОД. SPARK 18 / 26 / 35 DSG

Чертеж № 0002900470



1- Донный клапан
2- Серводвигатель регулировки воздуха
3- 2я форсунка
4- 1я форсунка
5- Клапан нормально закрытый пламени 1-й ступени
6-Насос (12 бар)

Чертеж № 0002900621

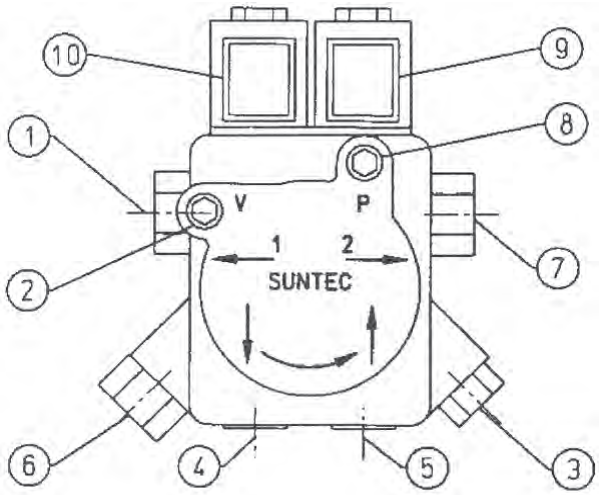


1- Донный клапан
2- Серводвигатель регулировки воздуха
3- 2я форсунка
4- 1я форсунка
5- Клапан нормально закрытый пламени 1-й ступени
6-Насос (12 бар)
7-Клапан нормально закрытый пламени 2-й ступени (12 бар)

www.italteplo.su

НАСОС МОД. SUNTEC A2L 65 A

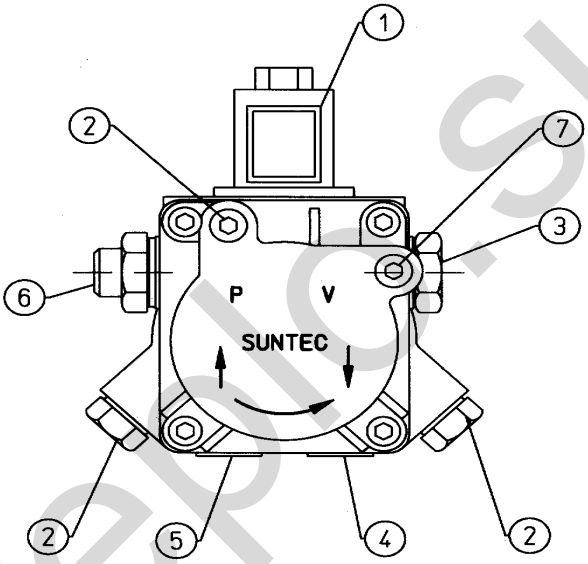
Чертеж № 0002900461



1 Выход на форсунку пламени 1й ступени
2 Соединение вакуумметра
3 Регулятор давления
4 Всасывание
5 Обратная труба с винтом байпаса внутри
6 Выход под давлением (соединение манометра и отдушина)
7 Выход на форсунку пламени 2й ступени
8 Выход под давлением соединение манометра
9 Соленоидный клапан пламени 2й ступени (нормально закрытый)
10 Соленоидный клапан пламени 1й ступени (нормально закрытый)

НАСОС МОД. SUNTEC AS 47 A 7432

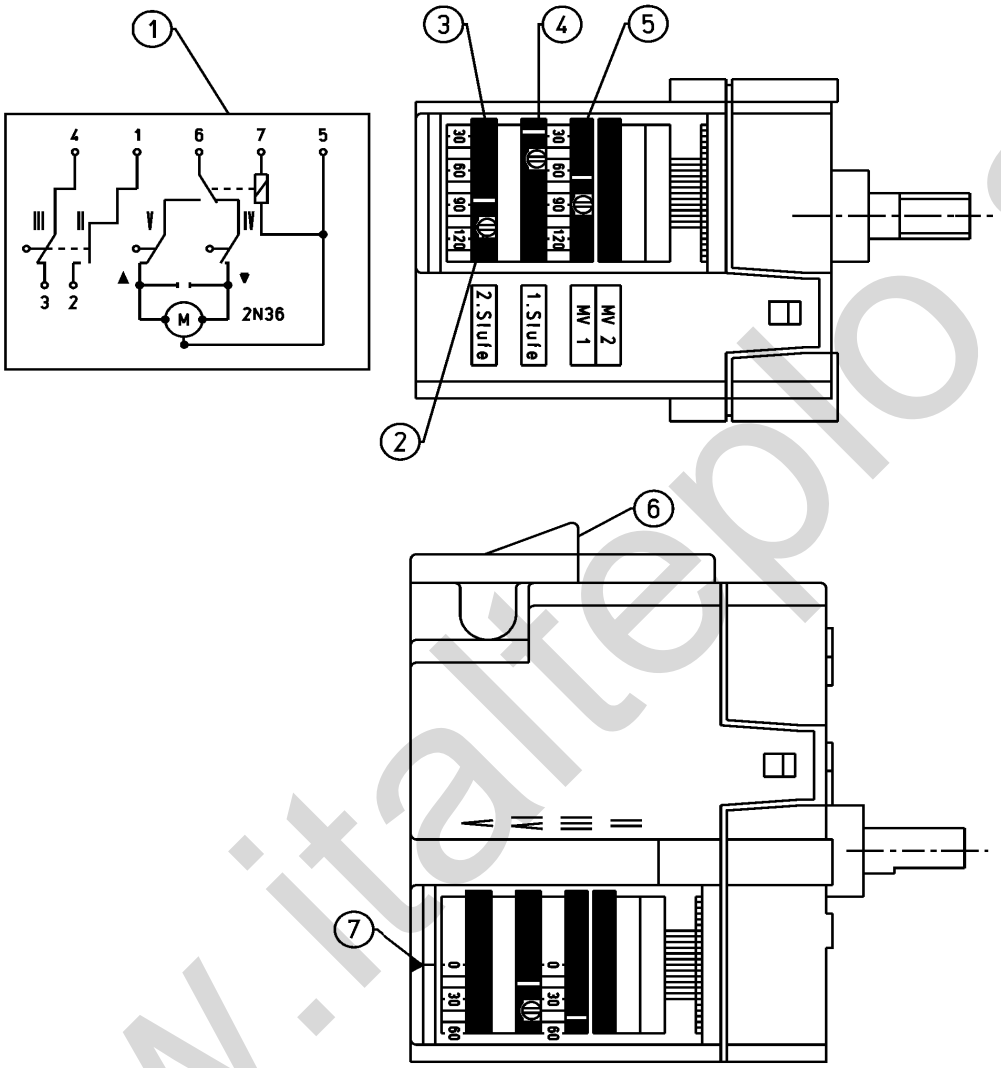
Чертеж № 0002900480



1 - Электроклапан (нормально закрытый)
2 - Соединение манометра и отдушина
3 - Регулятор давления
4 - Всасывание
5 - Обратная труба с винтом байпаса внутри
6 - Подача
7 - Соединение вакуумметра

www.italtepic.su

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ДЛЯ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ "BERGER" МОД. STA 5 BO.36/8 2/ N36R ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ С ОТКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ В ПОЛОЖЕНИИ ПЛАМЕНИ 1-Й СТУПЕНИ (ЧЕРТЕЖ № 0002932060)



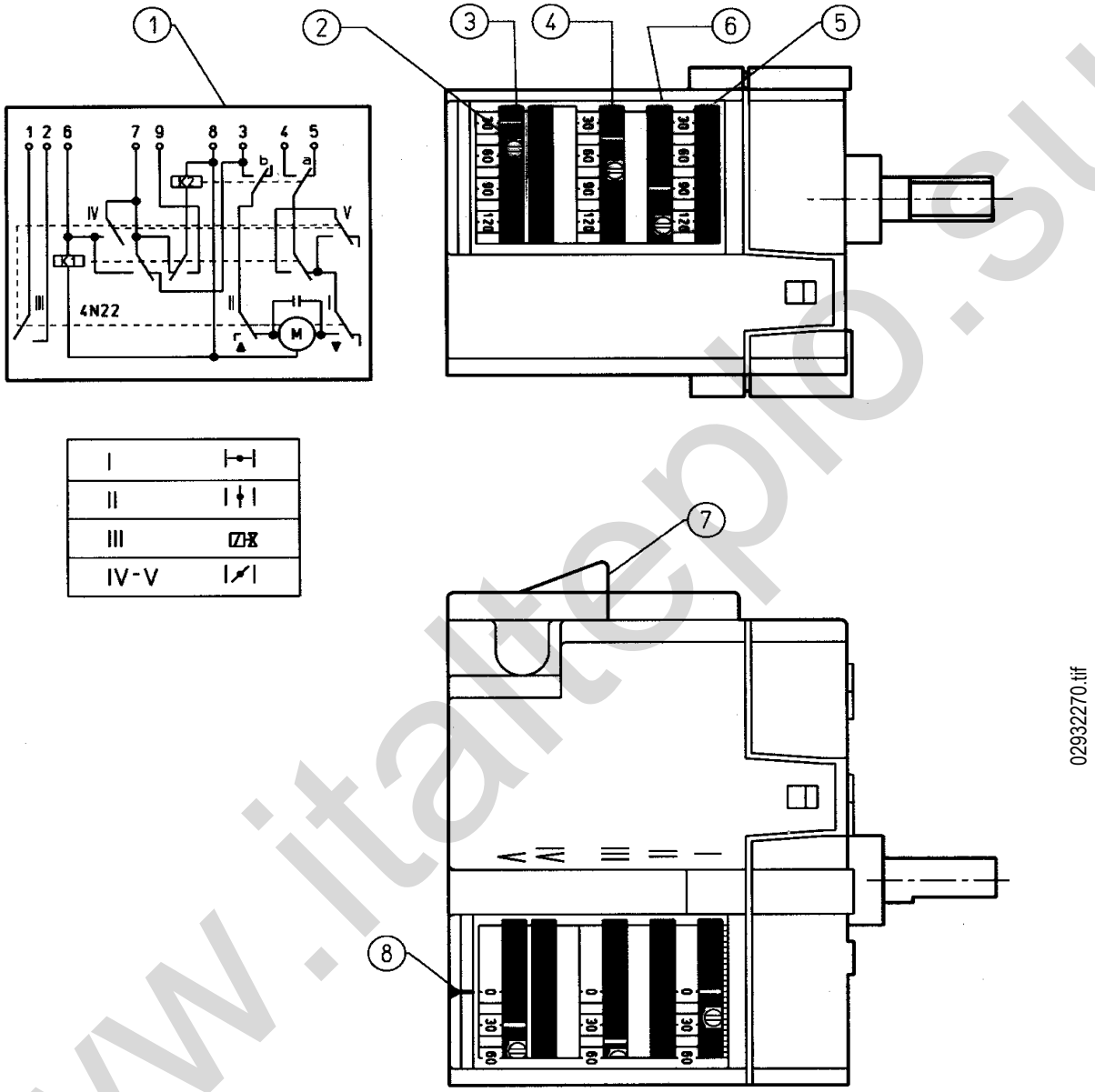
02932060.tif

1 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
2 - РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ
3 - КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2^{й} СТУПЕНИ
4 - КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 1^{й} СТУПЕНИ
5 - КУЛАЧОК ВКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2^{й} СТУПЕНИ. ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТРЕГУЛИРОВАН МЕЖДУ КУЛАЧКОМ ПЛАМЕНИ 1^{й} СТУПЕНИ И КУЛАЧКОМ ПЛАМЕНИ 2^{й} СТУПЕНИ
6 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
7 - УКАЗАТЕЛЬ

ИЗМЕНЕНИЕ РЕГУЛИРОВКИ КУЛАЧКОВ ДОСТИГАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВИНТОВ. УКАЗАТЕЛЬ КРАСНОГО КОЛЬЦА ПОКАЗЫВАЕТ НА СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ШКАЛЕ ОТСЧЕТА УГОЛ ВРАЩЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЙ ДЛЯ КАЖДОГО КУЛАЧКА.

www.italteplo.su

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ДЛЯ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ BERGER STA 5 BO.36/8 4N 22 ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ С ОТКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ В ПОЛОЖЕНИИ ПЛАМЕНИ 2й СТУПЕНИ (ЧЕРТЕЖ № 0002932270)



1 - ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
2 - РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ
3 - КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА 1го ПЛАМЕНИ
4 - КУЛАЧОК ВКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ. ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТРЕГУЛИРОВАН МЕЖДУ КУЛАЧКОМ ПЛАМЕНИ 1-й СТУПЕНИ И КУЛАЧКОМ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ
5 - КУЛАЧОК ЗАКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ С ВЫКЛЮЧЕННОЙ ГОРЕЛКОЙ
6 - КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ
7 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
8 - УКАЗАТЕЛЬ

ИЗМЕНЕНИЕ РЕГУЛИРОВКИ КУЛАЧКОВ ДОСТИГАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВИНТОВ. УКАЗАТЕЛЬ КРАСНОГО КОЛЬЦА ПОКАЗЫВАЕТ НА СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ШКАЛЕ ОТСЧЕТА УГОЛ ВРАЩЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЙ ДЛЯ КАЖДОГО КУЛАЧКА.

www.italtepo.su

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННОЙ ГОРЕЛКИ TBL 45 P / 45 P DACA -TBL 60 P / 60 P DACA (см. 0002901470 / 0002935420 № 0002935210)

Желательно не преувеличить размеры горелки на котле для отопления и производства горячей воды для бытовых и гигиенических нужд, поскольку горелка может работать также в течение длительных периодов только с пламенем лишь 1-й ступени, при этом котел будет работать при мощности более низкой, чем та, которая требуется; следовательно, продукты сгорания (дымовые газы) будут выходить при слишком низкой температуре (около 180° C для мазута и 130° C для дизельного топлива), вызывая появление сажи на выходе из дымохода. Кроме того, когда котел работает на мощностях более низких, чем те, которые указаны в технических данных, возможно образование кислотного конденсата и сажи в котле с соответствующим быстрым засорением и коррозией котла. Когда двухпламенная горелка установлена на котле для производства горячей воды для нужд отопления, она должна быть подключена таким образом, чтобы работать в нормальном режиме с пламенем обеих ступеней, останавливаясь полностью, без перехода к пламени 1-й ступени, по достижению предустановленной температуры. Для достижения такого специального функционирования не устанавливается термостат второго пламени, а между соответствующими контактными зажимами аппаратуры выполняется прямое соединение (перемычка). Таким образом, используется только способность горелки зажигаться при уменьшенном расходе для достижения мягкого зажигания, необходимого условия для котлов с камерами сгорания под давлением (с наддувом), но очень полезного также и в случае обычных котлов (камера сгорания с разрежением). Управление (включение или остановка) горелкой подчиняется обычным рабочим или предохранительным термостатам.

При включении главного выключателя и выключателя ПУСК / ОСТАНОВ электрощита для версии DACA (см. 0002935510), ток достигает оборудования управления и контроля, которое начинает свою работу, если термостаты закрыты. Таким образом, включаются двигатель крыльчатки вентилятора и трансформатор зажигания.

Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос, вызывая циркуляцию в трубах, удаляет через обратную трубу возможные пузырьки газа. Эта стадия предварительной продувки заканчивается открытием предохранительного электроклапана (пламени 1-й ступени), который позволяет топливу достичь форсунки пламени 1-й ступени при давлении 12 бар и выйти в камеру сгорания в мелко распыленном виде. Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от искры, которая появляется между электродами, начиная с пуска двигателя. Во время зажигания пламени первой ступени подача воздуха сгорания определяется положением, в котором зафиксирован корпус гидравлического домкрата управления (см. 0002935420). В случае использования серводвигателя регулировки воздуха, см. регулировку кулачка пламени 1-й ступени на схеме 0002935210.

Если пламя появляется правильно, по окончании времени безопасности, предусмотренного электрооборудованием, оно включает электроклапан (закрытый в нерабочем состоянии) пламени второй ступени. В случае использования серводвигателя регулировки воздуха, см. регулировку кулачка пламени 2-й ступени на схеме 0002935210. Открытие клапана пламени 2-й ступени позволяет дизельному топливу достигать 2-й форсунки и, одновременно, поршня управления регулятором воздуха сгорания, который смещается вниз, открывая, главным образом, сам регулятор. Ход поршня регулируется путем воздействия на специальный винт с замковой гайкой, таким образом, горелка функционирует в полном режиме. С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.

Аппаратура управления продолжает программу и отключает трансформатор зажигания. Когда температура или давление в котле достигает откалиброванной величины, термостат или реле давления срабатывает, вызывая остановку горелки. Затем, чтобы опустить температуру или давление ниже величины закрытия термостата или реле давления, горелка включается снова. Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключив питание одноименного реле, автоматически вызовет выключение электроклапанов, которые отсекают поток на форсунки. Затем повторяется стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется, в противном случае (нерегулярное пла-

www.thermos.ru

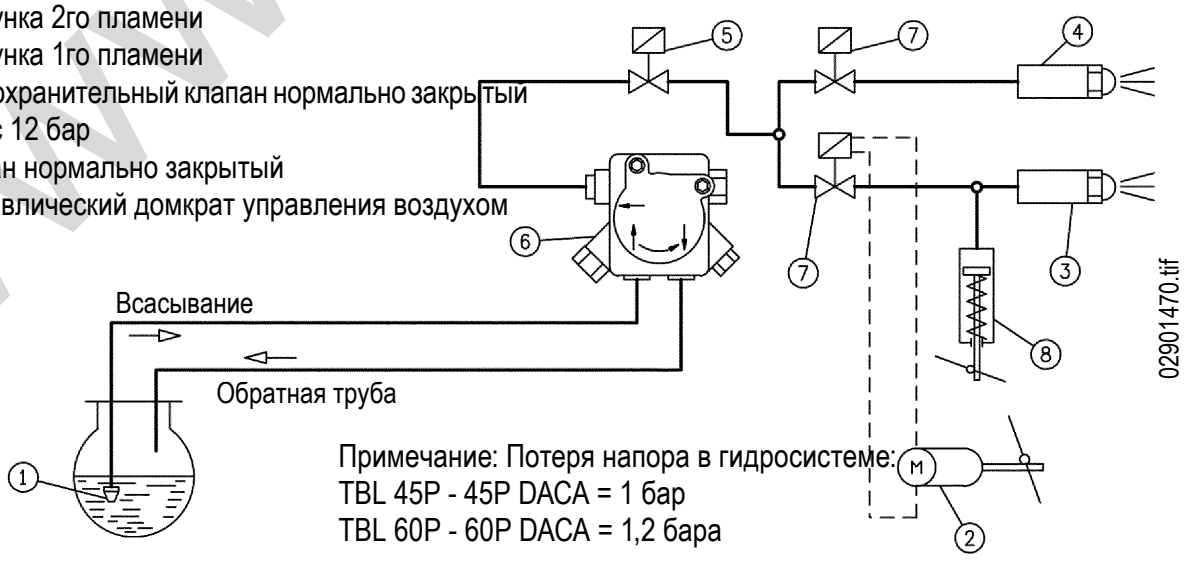
мя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется. Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.) во время предварительной продувки, программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет стадию зажигания горелки.
Примечание: Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величины расхода, соответствующего рабочему давлению 12 бар дизельного топлива. Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между пламенем первой и второй ступеней, заменяя форсунки.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ НАСОС

В некоторых случаях (избыточное расстояние или перепад уровня) необходимо предусмотреть установку с "кольцевой" системой питания со вспомогательным насосом, для того, чтобы избежать прямого соединения насоса горелки с баком.
В данном случае вспомогательный насос может быть запущен при включении горелки и остановлен при её отключении.
Электрическое подключение вспомогательного насоса осуществляется с помощью подсоединения катушки (230 В), которая управляет дистанционным выключателем этого насоса на контактных зажимах 2 (N) е 6 аппаратуры.
Советуем всегда следовать предписаниям, изложенным ниже:
- Вспомогательный насос должен быть установлен как можно ближе к всасываемому топливу.
- Высота напора должна быть сообразна с имеющейся установкой.
- Советуем придерживаться расхода, по меньшей мере, равного расходу насоса горелки.
- Выбор размера соединительного трубопровода должен зависеть от расхода вспомогательного насоса.
- Следует полностью избегать прямого электрического соединения вспомогательного насоса с дистанционным выключателем двигателя горелки.

Принципиальная схема гидравлического контура

СПЕЦИФИКАЦИЯ
1 - Донный клапан
2 - Возможный серводвигатель регулировки воздуха
3 - Форсунка 2го пламени
4 - Форсунка 1го пламени
5 - Предохранительный клапан нормально закрытый
6 - Насос 12 бар
7 - Клапан нормально закрытый
8 - Гидравлический домкрат управления воздухом

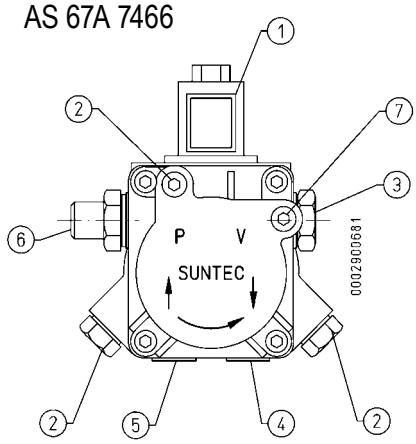


Примечание: Потеря напора в гидросистеме:
TBL 45P - 45P DACA = 1 бар
TBL 60P - 60P DACA = 1,2 бара

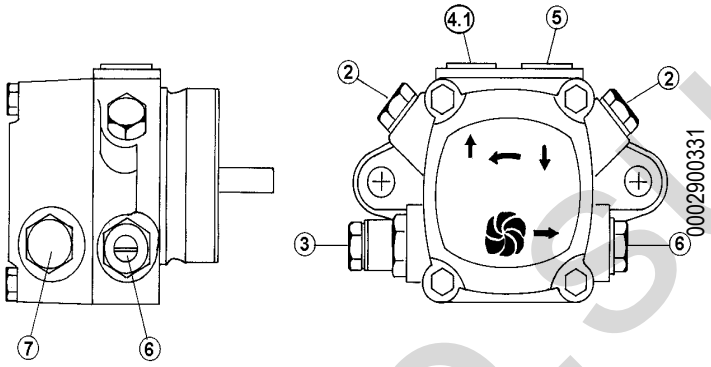
www.italtepro.su

ДЕТАЛИ НАСОСА SUNTEC

AS 67A 7466



AN 47 - 57 - 67 - 77 - 97



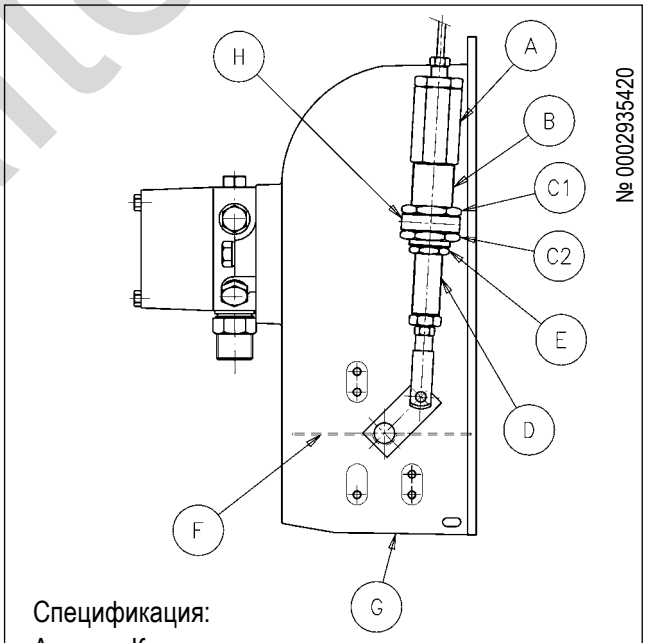
1 ЭЛЕКТРОКЛАПАН (НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ)
2 СОЕДИНЕНИЕ МАНОМЕТРА И ОТДУШИНЫ (1/8" G)
3 ВИНТ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ
3.1 СНЯТЬ ГАЙКУ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ДОСТУП К ВИНТУ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ (11 ÷ 14 БАР)
4 ВОЗВРАТ
4.1 ВОЗВРАТ С ВИНТОМ ВНУТРЕННЕГО БАЙПАСА
5 ВСАСЫВАНИЕ
6 ПОДАЧА
7 СОЕДИНЕНИЕ ВАКУУММЕТРА (1/8" G)
7.1 СОЕДИНЕНИЕ ВАКУУММЕТРА И ВИНТ ВНУТРЕННЕГО БАЙПАСА

Примечание: Насос предварительно регулируется на давление 12 бар.

ИНСТРУКЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ВИБРИРУЮЩЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДОМКРАТА

Регулирование положения воздушной заслонки при пламени 1-й ступени

1) Чтобы увеличить расход подаваемого воздуха, следует воздействовать на зажимное кольцо C1 с вращением против часовой стрелки; использовать контрключ A гидравлического домкрата во избежание чрезмерной нагрузки на штырь проушины H. При этом корпус A опускается и способствует открытию воздушной задвижки F на первой ступени. Чтобы уменьшить расход подаваемого воздуха, следует воздействовать на зажимное кольцо C2 с вращением против часовой стрелки, используя контрключ на корпусе гидравлического домкрата. В этом случае корпус A поднимается и способствует закрытию воздушной задвижки F.
2) По окончании регулировки воздуха при пламени 1-й ступени, следует заблокировать два зажимных кольца C1 и C2.Регулирование положения воздушной заслонки при пламени 2-й ступени
1) Ослабить замковую гайку E.
2) Для увеличения расхода воздуха, подаваемого для пламени 2-й ступени, следует отвинтить винт D, таким образом произойдет удлинение хода гидравлического поршня. Чтобы уменьшить расход подаваемого воздуха - завинтить его.
3) По окончании регулировки воздуха для пламени 2-й ступени, следует затянуть гайку E. **Примечание:** Во избежание повреждений проушины H, следует осуществлять все регулировочные операции с помощью ключа и контрключа.

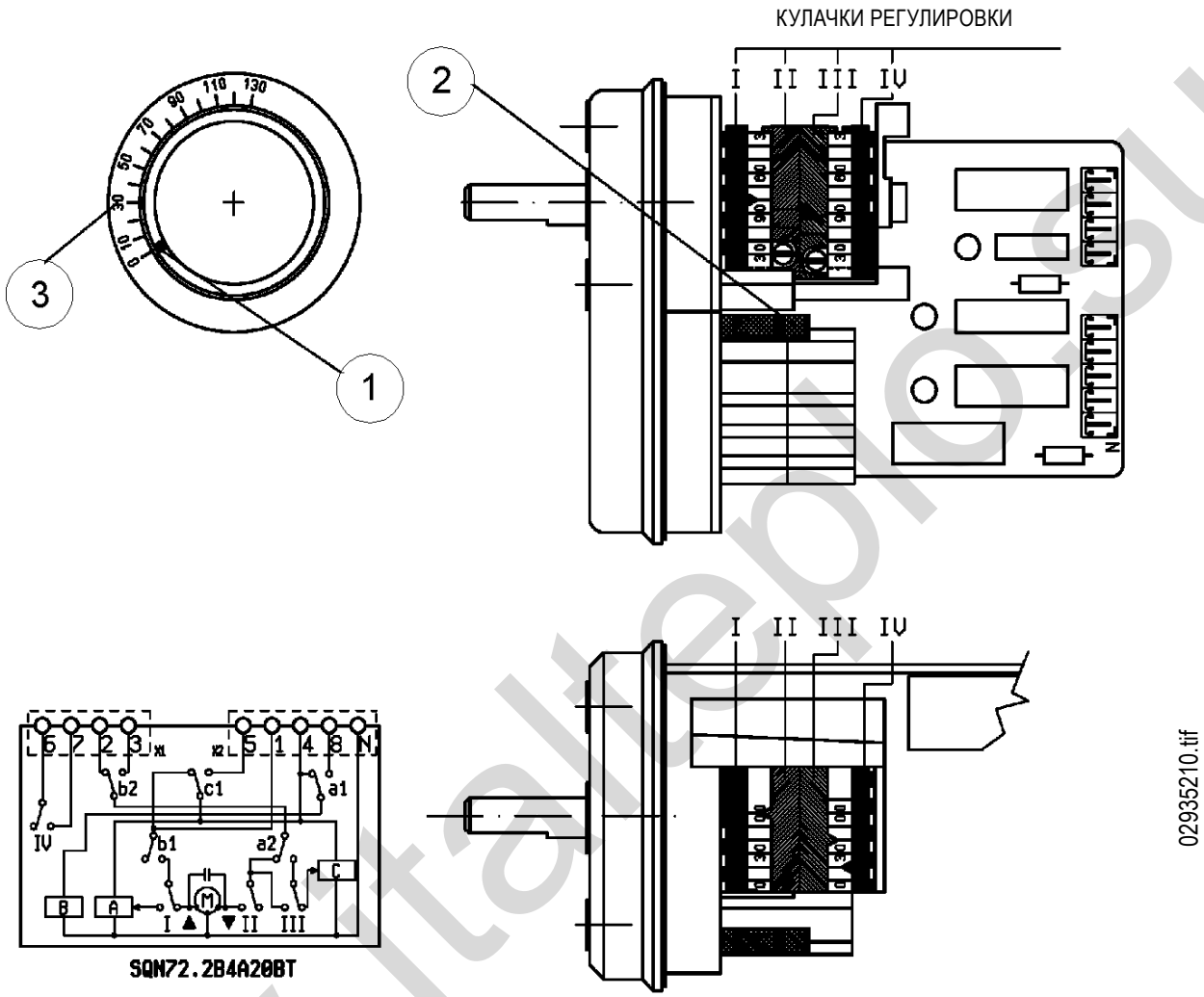


Спецификация:

A	Корпус гидравлического домкрата
B	Винт регулировки воздуха для пламени 1-й ступени
C1, C2	Кольца регулировки и блокировки положения воздушной заслонки для пламени 1-й ступени
D	Винт регулировки воздуха для пламени 2-й ступени
E	Замковая гайка
F	Заслонка регулировки воздуха
G	Вход воздуха
H	Опорная проушина

www.teplo.su

РЕГУЛИРОВКА КУЛАЧКОМ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ SQN 72.2B4A20



1 - Рычаг включения и выключения сцепления двигателя - кулачковая ось.
2 - Шкала отсчета
3 - Индикатор положения

I-Кулачок регулировки воздуха для пламени 2-й ступени (80°)
II -Полное закрытие воздуха (горелка отключена) (0°)
III-Кулачок регулировки воздуха для пламени 1-й ступени (20°)
IV -Кулачок включения клапана для пламени 2-й ступени (40°)

Для изменения регулировки используемых кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца (I - II - III....). Указатель кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

www.italtepl.ru

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННОЙ ГОРЕЛКИ BT 40 DSG - BT 55 DSG-TBL 85 P / 105 P / 160 P (СМ. СХЕМУ BT 8502)

При включении выключателя на аппаратуре, если термостаты (регулировка и безопасность) позволяют это, ток достигает электрического оборудования управления, что вызывает включение двигателя и трансформатора зажигания.
Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос, вызывая циркуляцию в трубах, удаляет через обратную трубу возможные пузырьки газа.
Эта стадия предварительной продувки заканчивается открытием электроклапана (предохранительного и пламени 1-й ступени), который позволяет топливу при давлении 12 бар достичь форсунки (форсунка пламени 1-й ступени) и выйти отсюда в камеру сгорания в мелко распыленном виде.
Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от искры, которая появляется между электродами, начиная с пуска двигателя.
Во время зажигания пламени 1-й ступени воздушная заслонка поддерживается в положении, отрегулированном специальным винтом гидравлического домкрата регулировки воздуха (см. BT 8614).
Если пламя появляется правильно, по окончании времени безопасности, предусмотренного электрооборудованием, выключается трансформатор зажигания и включается электроклапан (закрытый в нерабочем состоянии) пламени второй ступени. Открытие клапана пламени 2-й ступени позволяет дизельному топливу при давлении 12 бар достигнуть 2-й форсунки, и одновременно, поршень управления регулятора воздуха сгорания смещается вниз, открывая в большей мере сам регулятор. Ход поршня регулируется с помощью специального винта с замковой гайкой. Таким образом, горелка функционирует в полном режиме.
С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.
Когда температура или давление в котле достигает откалиброванной величины, термостат или реле давления срабатывает, вызывая остановку горелки.
Затем, чтобы снизить температуру или давление ниже величины закрытия термостата или реле давления, горелка включается снова.
Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключив питание одноименного реле, автоматически вызовет выключение электроклапанов, которые отсекают поток на форсунку. Затем повторяется стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется, в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется. Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.), во время предварительной продувки программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет стадию зажигания горелки.

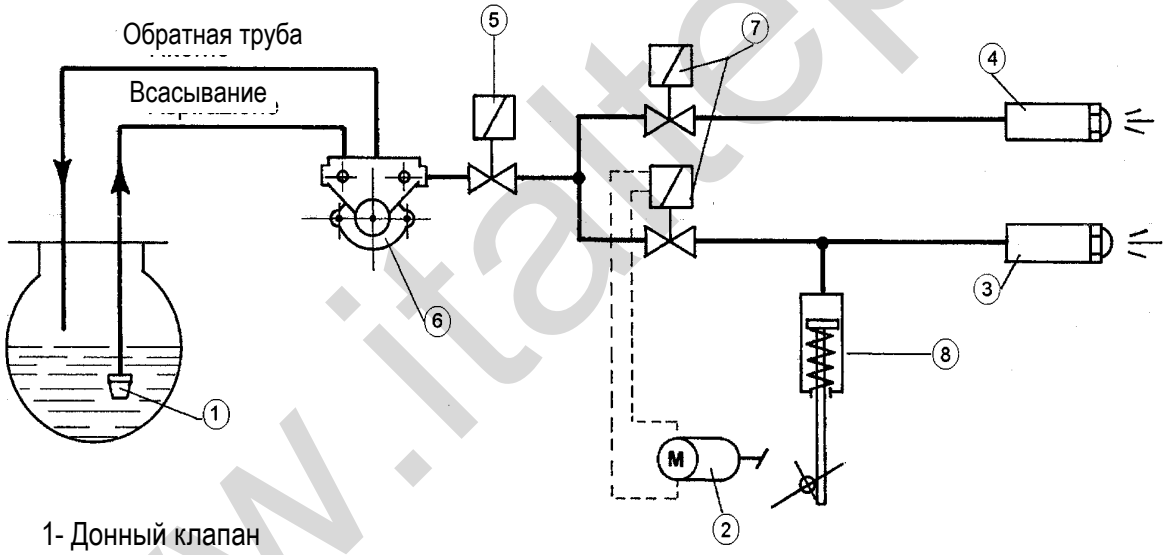
ПРИМЕЧАНИЕ:
Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величин расхода, соответствующих рабочему давлению 12 бар дизельного топлива.
Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между пламенем первой и второй ступеней, заменяя форсунки.
Тем не менее, следует учесть, что для обеспечения хорошей работы подача топлива с пламенем первой ступени не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели.
Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с пламенем первой ступени может оказаться неудовлетворительным.

www.baltpro.su

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

Модель горелки	Аппаратура и соответствующее программирующее устройство	Время выдержки в секундах	Время предварительной вентиляции и предварительной продувки в секундах	Пост-зажигание в секундах	Время между пламенем 1-й и 2-й ступеней в секундах
BT 40 DSG BT 55 DSG	OR3/B	5	20	5	5
TBL 85 P TBL 105 P TBL 160 P	GR2	5	20	5	5

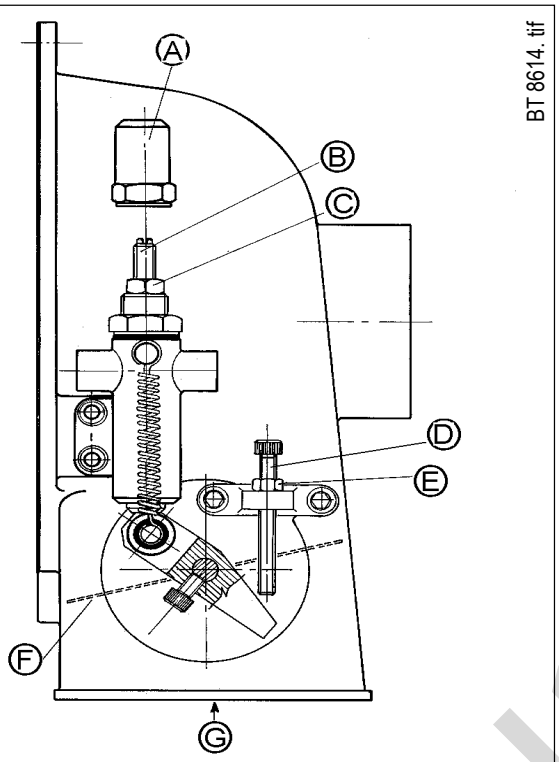
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ МОД. BT 40 DSG - BT 55 DSG-TBL 85 P-TBL 105 P-TBL 160 P (BT 8502)



1- Донный клапан
2- Возможный серводвигатель регулировки воздуха
3- Форсунка пламени 2-й ступени
4- Форсунка пламени 1-й ступени
5- Предохранительный электроклапан
6- Насос (12 бар)
7- Клапан нормально закрытый
8- Гидравлический домкрат управления воздушной заслонкой

www.italteplo.su

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА BT 40 DSG - BT 55 DSG (BT 8614)



A Пробка
B Винт регулировки воздуха для пламени 1-й ступени
C Замковая гайка
D Винт регулировки воздуха для пламени 2-й ступени
E Замковая гайка
F Заслонка регулировки воздуха
G Вход воздуха

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННОЙ ГОРЕЛКИ BT 75 DSG - BT 120 DSG (см. схему № 0002900590)

При включении выключателя на аппаратуре, если термостаты (регулировка и безопасность) позволяют это, ток достигает электрического оборудования управления, что вызывает включение двигателя и трансформатора зажигания.
Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос, вызывая циркуляцию в трубах, удаляет через обратную трубу возможные пузырьки газа.
Эта стадия предварительной продувки заканчивается закрытием электроклапана "1" (открыт в положении нерабочего состояния), который прерывает свободный сброс топлива к баку.
После закрытия электроклапана "1" следует увеличение давления в подающих трубопроводах.
Когда давление дизельного топлива достигает величины 7 бар, открывается механический клапан, который находится в распылительном блоке, позволяя топливу достичь форсунки пламени 1-й ступени и отсюда выйти в камеру сгорания в мелко распыленном виде.
Давление стабилизируется на величине около 10 бар, потому что на эту величину откалиброван регулятор давления для пламени 1-й ступени.
Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от разряда на электродах, который появляется при пуске двигателя.
Во время зажигания пламени первой ступени воздушная заслонка удерживается оттяжной пружиной в отрегулированном положении в зависимости от количества сгоревшего топлива.
Если пламя появляется правильно, программирующее устройство преодолевает положение блокировки и включает электроклапан "2", который прерывает поток топлива посредством регулятора давления пламени 1-й ступени.
Регулятор давления пламени 1-й ступени выключается, таким образом, и давление увеличивается вплоть до величины, на которую откалиброван регулятор давления, встроенный в насос (16 бар).
Давление 16 бар действует также на поршень, который управляет воздушным регулятором, этот поршень смещается, открывая, главным образом, воздушную заслонку.
Ход поршня, который управляет воздушной заслонкой, регулируется, воздействуя на соответствующий винт. Давление 16 бар действует также на механический клапан, который вплоть до давления 13 бар препятствует притоку топлива во вторую форсунку.
Таким образом, этот клапан открывается от этого давления, начинает функционировать также вторая форсунка. Давление 16 бар действует теперь на две форсунки.
Когда установка работает при давлении 16 бар, у нее максимальный расход.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величин расхода, соответствующих рабочему давлению 16 бар дизельного топлива.
Необходимо, однако, учесть, что когда горелка рабо-

www.italtepla.su

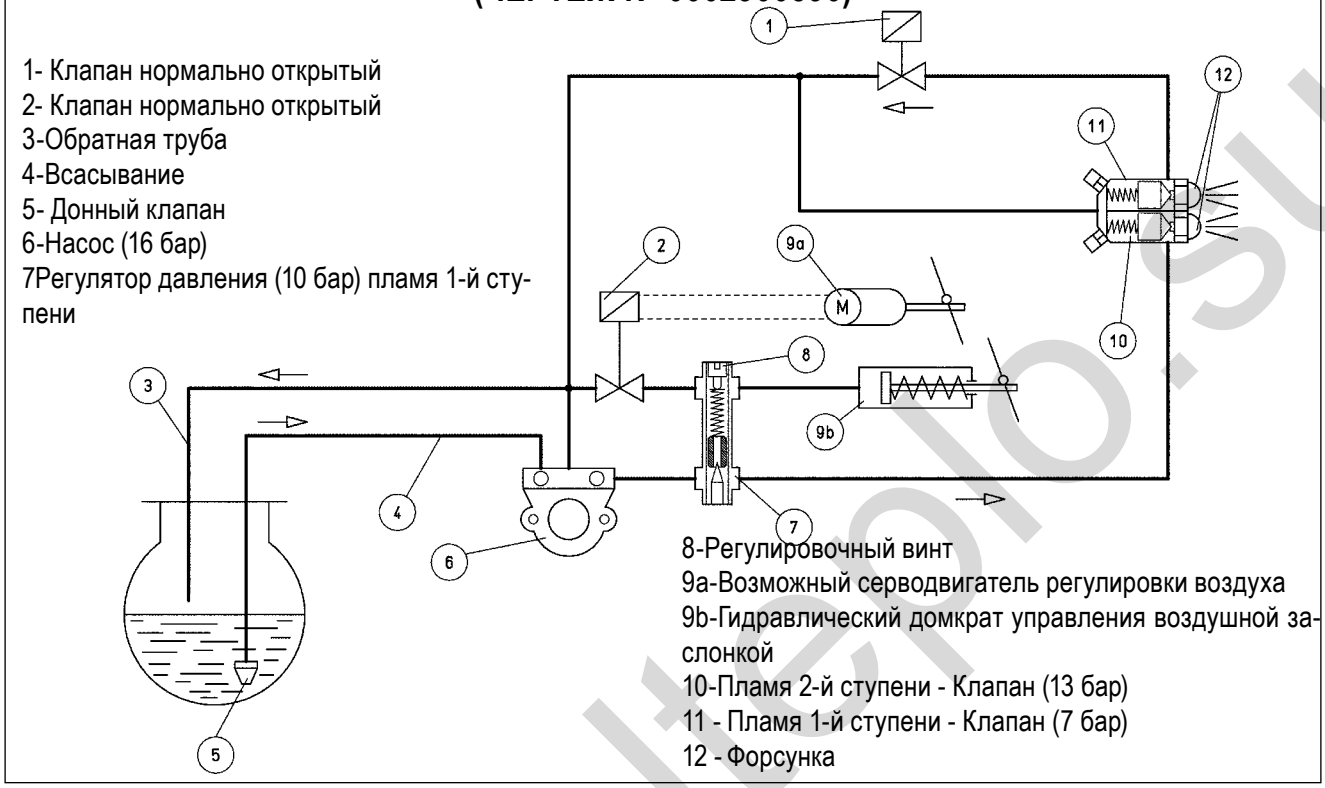
тает только с включенным пламенем первой ступени, подача топлива первой форсунки соответствует величинам, приведенным в таблице для 10 бар, так как регулятор давления пламени первой ступени откалиброван на эту величину.
Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между пламенем первой и второй ступеней, заменяя форсунки.
Тем не менее, следует учесть, что для обеспечения хорошей работы подача топлива с пламенем первой ступени не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели. Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с пламенем первой ступени может оказаться неудовлетворительным. С момента появления пламени в камере сгорания, горелка управляется и контролируется фотосопротивлением и термостатами, программирующее устройство продолжает свой ход и выключает трансформатор зажигания; таким образом, горелка включена и функционирует в полном режиме.
Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.) во время предварительной продувки, программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет всю стадию зажигания горелки. Когда температура или давление достигает величины, на которую откалиброван термостат или реле давления, их срабатывание вызывает остановку горелки. Установка снова начинает работать автоматически, когда величина температуры или давления опускается до необходимой величины.
Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключив питание одноименного реле, автоматически вызывает открытие и, соответственно, выключение электроклапана продувки, который, открываясь, быстро сбрасывает существующее давление, а струя распыленного топлива отсекается автоматическим закрытием клапана распылительного блока, как только давление опускается ниже 7 бар.
В этом случае повторяется автоматически стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется, в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется.

Технические характеристики оборудования

Модель горелки	*Аппаратура и соответствующее программирующее устройство*	*Время выдержки в секундах*	*Время предварительной вентиляции и предварительной продувки в секундах*	*Постзажигание в секундах*	*Время между пламенем 1-й и 2-й ступеней в секундах*
BT 75 DSG	*OR3/B*	*5*	*30*	*5*	*5*
BT 120 DSG	*LAL 1.25 циклический*	*5*	*22,5*	*5*	*7,5*
	LOA 44	*5*	*25*	*5*	*5 ÷ 8*

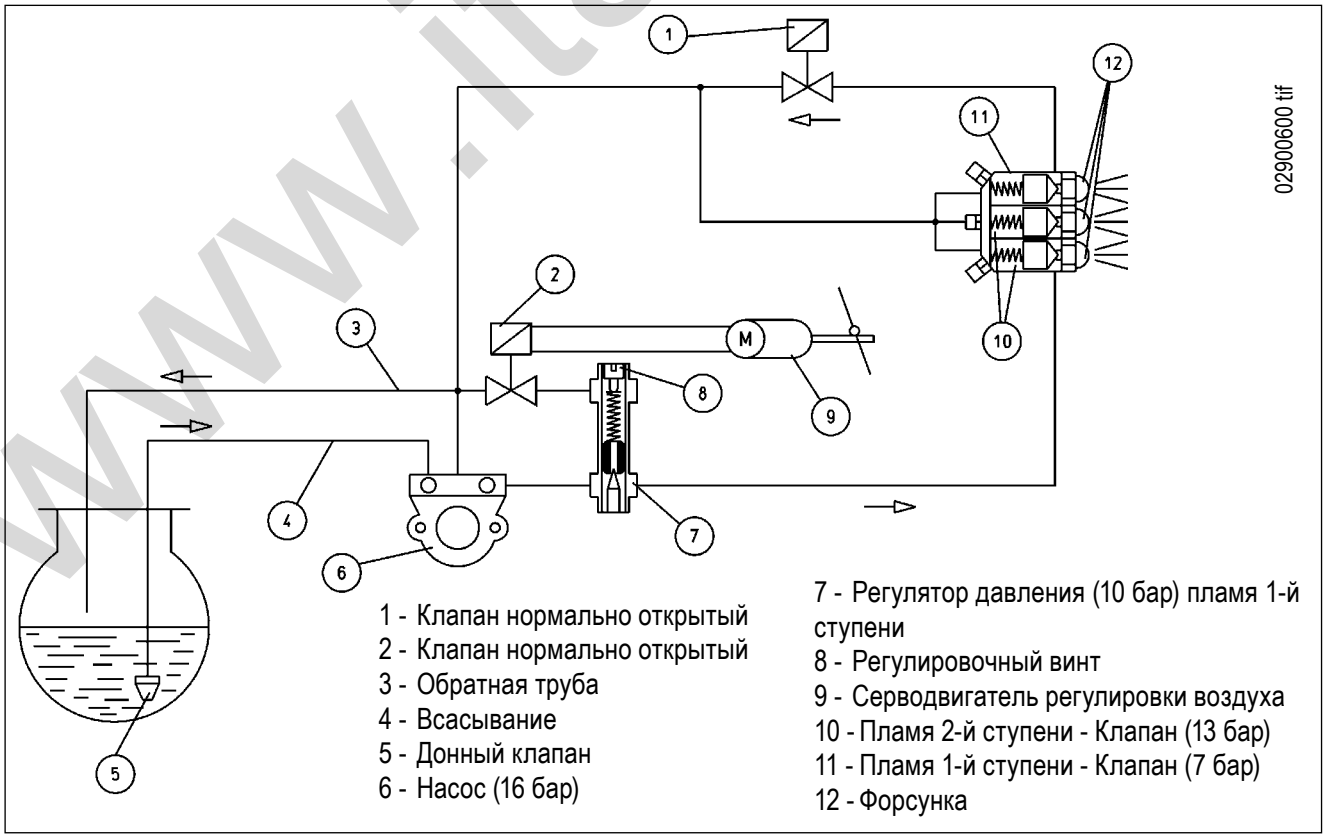
www.italteplo.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ ДИЗЕЛЬНОЙ BT 75 - 120 - 180 DSG (ЧЕРТЕЖ № 0002900590)



1- Клапан нормально открытый
2- Клапан нормально открытый
3-Обратная труба
4-Всасывание
5- Донный клапан
6-Насос (16 бар)
7Регулятор давления (10 бар) пламя 1-й ступени
8-Регулировочный винт
9a-Возможный серводвигатель регулировки воздуха
9b-Гидравлический домкрат управления воздушной заслонкой
10-Пламя 2-й ступени - Клапан (13 бар)
11 - Пламя 1-й ступени - Клапан (7 бар)
12 - Форсунка

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ ДИЗЕЛЬНОЙ BT 250 - 300 - 350 DSG (ЧЕРТЕЖ № 0002900600)



1 - Клапан нормально открытый
2 - Клапан нормально открытый
3 - Обратная труба
4 - Всасывание
5 - Донный клапан
6 - Насос (16 бар)
7 - Регулятор давления (10 бар) пламя 1-й ступени
8 - Регулировочный винт
9 - Серводвигатель регулировки воздуха
10 - Пламя 2-й ступени - Клапан (13 бар)
11 - Пламя 1-й ступени - Клапан (7 бар)
12 - Форсунка

www.italtermo.su

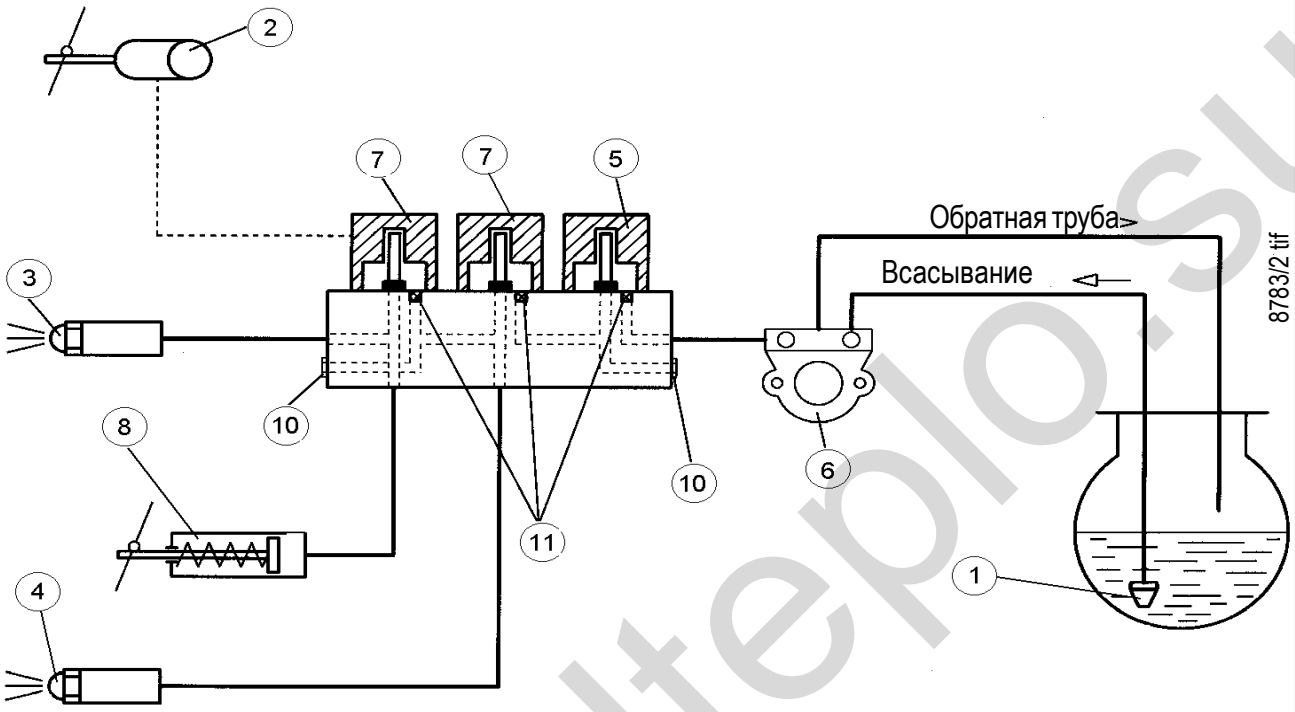
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННОЙ ГОРЕЛКИ мод. BT 180 DSG - 3V (см. 8783/2)

При включении выключателя на аппаратуре, если термостаты (регулировка и безопасность) позволяют это, ток достигает электрического оборудования управления, что вызывает включение двигателя и трансформатора зажигания.
Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос, вызывая циркуляцию в трубах, удаляет через обратную трубу возможные пузырьки газа.
Эта стадия предварительной продувки заканчивается открытием электроклапана (пламени 1-й ступени), который позволяет топливу при давлении 12 бар достичь форсунки (форсунка пламени 1-й ступени) и выйти отсюда в камеру сгорания в мелко распыленном виде.
Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от искры, которая появляется между электродами, начиная с пуска двигателя.
Во время зажигания пламени 1-й ступени воздушная заслонка удерживается в положении, отрегулированном специальным кулачком серводвигателя регулировки воздуха (см. чертеж № 0002932060 или чертеж № 0002932270).
Если пламя появляется правильно, по окончании времени безопасности, предусмотренного электрооборудованием, оно выключает трансформатор зажигания и включает серводвигатель регулировки воздуха, который приводит воздушную заслонку в положение пламени второй ступени и управляет открытием электроклапана (закрытого в нерабочем состоянии) пламени второй ступени.
Открытие клапана пламени 2-й ступени позволяет дизельному топливу при давлении 12 бар достигнуть 2-й форсунки.
Таким образом, горелка функционирует в полном режиме (2я ступень).
С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.
Когда температура или давление в котле достигает откалиброванной величины, термостат или реле давления срабатывает, вызывая остановку горелки.
Затем, чтобы снизить температуру или давление ниже величины закрытия термостата или реле давления, горелка включается снова.
Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключив питание одноименного реле, автоматически вызовет выключение электроклапанов, которые отсекают поток на форсунку.
Затем повторяется стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется, в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется.
Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.), во время предварительной продувки программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет стадию зажигания горелки.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величины расхода, соответствующего рабочему давлению 12 бар дизельного топлива.
Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между пламенем первой и второй ступеней, заменяя форсунки.
Тем не менее, следует учесть, что для обеспечения хорошей работы подача топлива с пламенем первой ступени не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели.
Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с пламенем первой ступени может оказаться неудовлетворительным.

www.italtepo.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ BT 180 DSG - 3V (BT 8783/2)

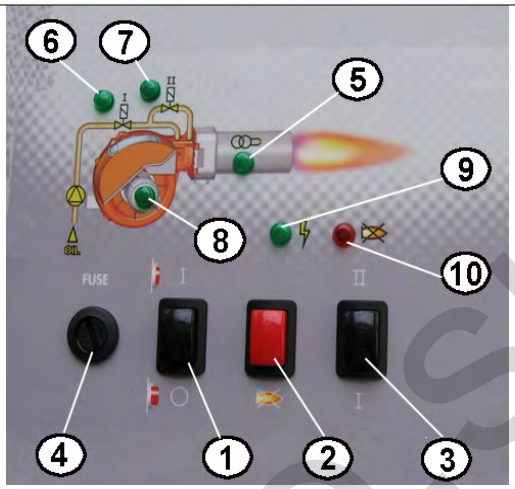


1 Донный клапан
2 Возможный серводвигатель регулировки воздуха
3 Форсунка пламени 2-й ступени
4 Форсунка пламени 1-й ступени
5 Предохранительный клапан
6 Насос 12 бар
7 Клапан пламени 1-й ступени / Клапан пламени 2-й ступени
8 Гидравлический поршень управления воздушной заслонкой
10 Соединение манометра
11 Сетчатый фильтр на электроклапане

www.italtepl o.su

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
(см. схему № 0002901440)

При включении главного выключателя (1), если термостаты (регулировка и безопасность) позволяют это сделать, ток поступает на электрооборудование управления, которое включает двигатель и трансформатор зажигания, через несколько секунд двигатель начинает вращать крыльчатку вентилятора для осуществления предварительной воздушной вентиляции камеры сгорания, в то же время работа насоса вызывает циркуляцию дизельного топлива в трубопроводах. Во время предварительной вентиляции двигатель, который приводит в действие заслонку воздуха сгорания, открывает ее в положении пламени 2-й ступени (предварительная воздушная вентиляция открыта).
Затем, для зажигания, воздушная заслонка приводится в положение пламени первой ступени.
Эта стадия "предварительной продувки" и "предварительной вентиляции" заканчивается с закрытием электроклапана (6) (открытого в выключенном состоянии).
За закрытием электроклапана следует увеличение давления в подающих трубопроводах, топливо поступает в форсунку 1-й ступени при давлении 16 бар, на которое откалиброван насос, и открывается устройство № 4, которое находится в распылительном блоке.
Распыленное дизельное топливо выходит из форсунки и загорается от разряда электродов, который появляется при пуске двигателя. Если пламя появляется правильно, программирующее устройство преодолевает положение блокировки и включает двигатель, который приводит в действие заслонку воздуха сгорания, приводя ее в положение 2-й ступени. Во время этой операции специальный регулируемый кулачок, приводимый в движение тем же двигателем заслонки, замыкает электрический контакт, который направляет ток на электроклапан (7) (закрытый в неработающем состоянии).
Открытие клапана 2-й ступени позволяет топливу, при давлении 16 бар, достичь устройства закрытия форсунки 2-й ступени № 4/1. Давление действует на устройство закрытия форсунки 2-й ступени, которое вплоть до давления 12 бар препятствует притоку топлива во вторую форсунку. Давление 16 бар действует теперь на две форсунки.
Примечание:
Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величин расхода, соответствующих рабочему давлению 16 бар дизельного топлива. Необходимо, однако, учесть, что когда горелка работает только с включенной первой ступенью, подача топлива происходит только на одну форсунку при давлении 16 бар. Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между первой и второй ступенями, заменяя форсунки. Тем не менее, следует учесть, что



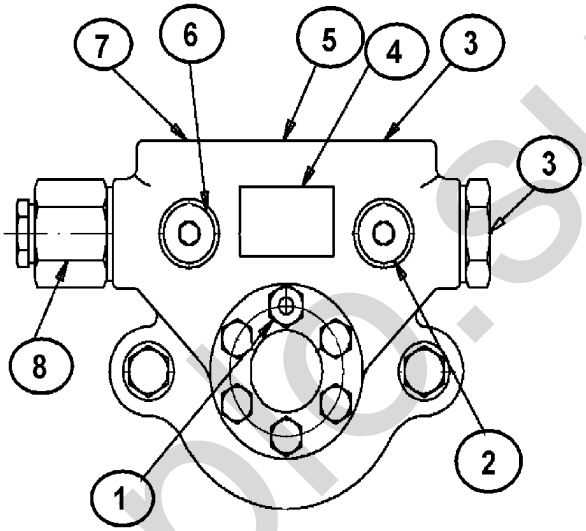
1 Главный выключатель ВКЛЮЧЕН-ВЫКЛЮЧЕН
2 Кнопка разблокировки оборудования
3 Выключатель 1-й/2-й ступени
4 Плавкий предохранитель для защиты вспомогательного оборудования
5 Сигнальная лампочка включения трансформатора
6 Сигнальная лампочка работы 1-й ступени
7 Сигнальная лампочка работы 2-й ступени
8 Сигнальная лампочка работы вентилятора
9 Сигнальная лампочка наличия напряжения
10 Сигнальная лампочка блокировки оборудования

для обеспечения хорошей работы подача топлива с первой ступенью не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели. Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с первой ступенью может оказаться неудовлетворительным. Эти модели горелки используют три форсунки; в таком случае форсунок 2-й ступени - две и обе подвержены давлению 16 бар.
С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами. Когда температура или давление достигает величины, на которую откалиброван термостат или реле давления, их срабатывание вызывает остановку горелки.
Установка снова начинает работать автоматически, когда величина температуры или давления опускается до необходимой величины. Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключая питание одноименного реле, автоматически вызовет открытие и, соответственно, выключение электроклапана № 6 продувки, который, открываясь, быстро сбрасывает существующее давление, а струя распыленного топлива отсекается автоматическим закрытием устройств закрытия форсунки распылительного блока, как только давление опускается ниже значения, на которое они отрегулированы. Горелка оснащена на синоптической панели выключателем (3) для перехода от 1-й ко 2-й ступени.

www.kotlo.su

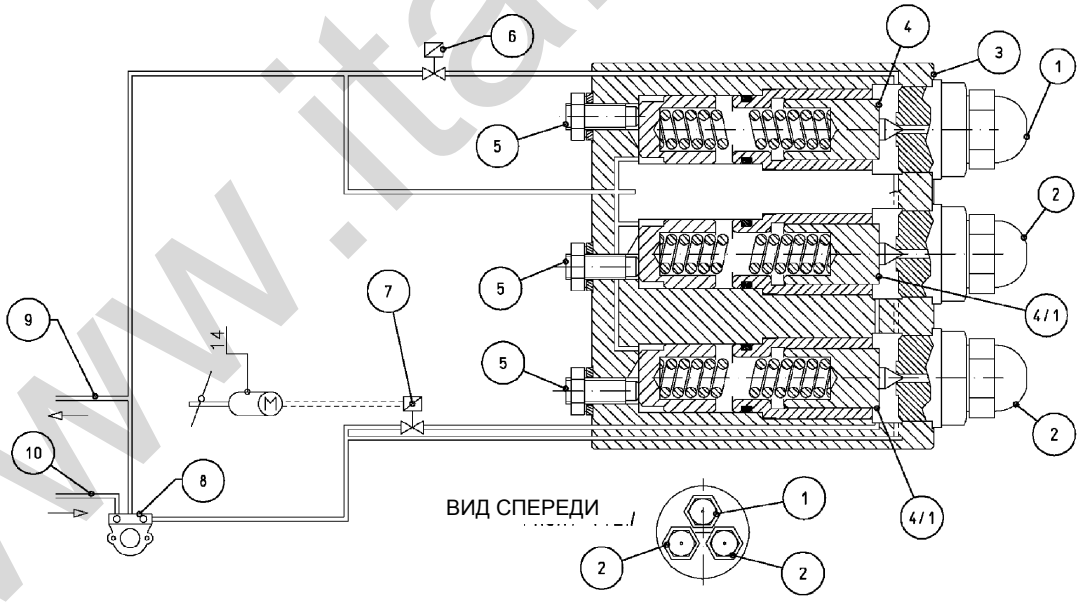
НАСОС DANFOSS МОД. 160 ÷ 600Л/ЧАС ЧЕРТЕЖ № 0002901460

1 Гнездо нагревающего элемента
2 Соединение манометра 1/4"
3 Нагнетание (форсунка)
4 Заводская табличка насоса
5 Обратная труба
6 Соединение вакуумметра 1/4"
7 Всасывание
8 Регулировка давления насоса



0291460.tif

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЧЕРТЕЖ № 0002901440



№ 0002901440

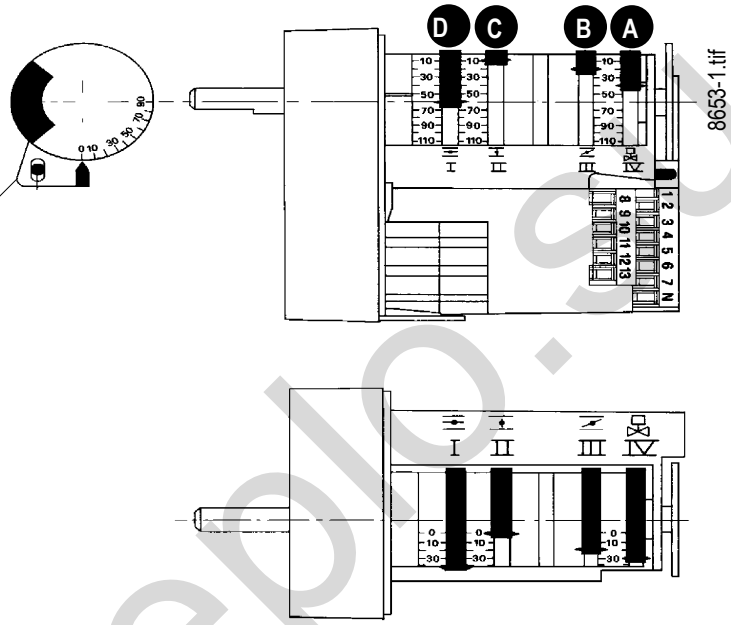
1-форсунка 1-й ступени
2-форсунка 2-й ступени
3-распылительный блок форсунок с регулируемым устройством закрытия
4-устройство закрытия форсунки 1-й ступени (откалиброванное на 12 бар)
4/1-устройство закрытия форсунки 2-й ступени (откалиброванное на 12 бар)
5-винт регулировки устройства закрытия
6-клапан нормально открытый 1-й ступени
7-клапан нормально закрытый 2-й ступени
8-насос (откалиброван на 16 бар)
9-обратная труба
10-всасывание
11-серводвигатель регулировки воздуха

www.italtermo.su

SQN 30.111 A3500

- ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКЕ (ПОЛОЖЕНИЕ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ) ЗАКРЫТАЯ ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА ПРИ НЕ РАБОТАЮЩЕЙ ГОРЕЛКЕ

Штифт выключения сцепления двигателя - кулачкового вала. При нажатии происходит рассоединение двигателя и кулачкового вала.



A КУЛАЧОК включения клапана 2-й ступени (должен быть отрегулирован в промежуточном положении между кулачком 1-й и 2-й ступеней)

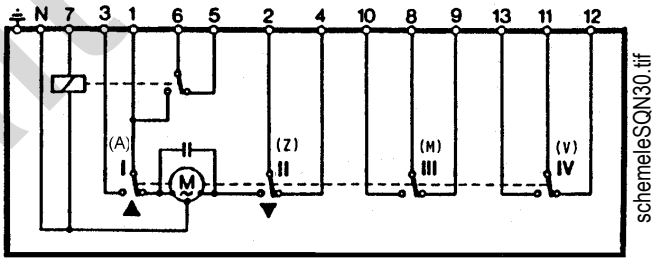
B КУЛАЧОК регулировки воздуха для 1-й ступени

C КУЛАЧОК закрытой воздушной заслонки с выключенной горелкой

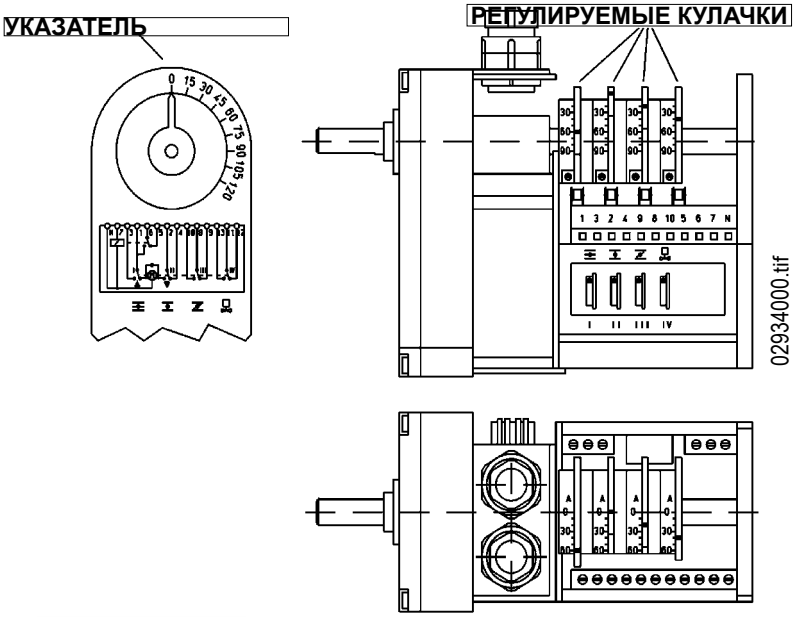
D КУЛАЧОК регулировки воздуха для 2-й ступени

Для изменения регулировки кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца красного цвета. При нажатии с достаточной силой в желаемом направлении каждое красное кольцо может вращаться относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

ЭЛЕКТРОСХЕМА ДВИГАТЕЛЯ SQN 30
Изображен в положении, в котором используется



РЕГУЛИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ “CONECTRON LKS 160” ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ



I КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ (60°)
II ПОЛНОЕ ЗАКРЫТИЕ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ (ГОРЕЛКА ВЫКЛЮЧЕНА (0°)
III КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 1-й СТУПЕНИ (20°)
IV КУЛАЧОК ВКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ (40°)

www.italtepl.ru

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НА МАЗУТЕ СО СКАЧКОМ ДАВЛЕНИЯ МОД. BT 17 SPN - BT 35 SPN (ЧЕРТЕЖ № 0002900262)

При замыкании выключателя на горелке включается дистанционный выключатель сопротивлений, если соответствующий термостат позволяет это сделать. Напряжение поступает на термостат, который управляет дистанционным выключателем сопротивлений с помощью термостата или термостатов котла, поэтому необходимо, чтобы и эти термостаты были замкнуты. Управление сопротивлениями посредством термостата котла имеет своей целью избежание доведения мазута до кипения во время паузы в работе оборудования и напрасных потерь электрической энергии.

Включенные, таким образом, сопротивления нагревают мазут в резервуаре подогревателя.

Когда температура мазута достигает достаточного значения, замыкается термостат минимальной температуры и, если другие термостаты (регулировки и безопасности) позволяют, ток поступает на оборудование, которое включает, согласно предустановленной программе, устройства, входящие в состав горелки. Включение двигателя горелки происходит одновременно с включением трансформатора зажигания. Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос, который вызывает циркуляцию горячего мазута в трубах, удаляя через обратную трубу холодный мазут и возможный газ.

Эта стадия предварительной продувки и предварительной вентиляции длится 25 секунд и заканчивается с закрытием электроклапана № 1 (открыт в положении выключенного состояния), который прерывает свободный сброс топлива к баку.

Закрытие электроклапана вызывает увеличение давления в подающих трубопроводах.

Когда давление достигает величины 12,5 бар, оно открывает механический клапан, который находится в распылительном блоке, и топливо достигает форсунки, выходя из нее в мелко распыленном виде.

Давление стабилизируется на величине около 20 бар, потому что на эту величину откалиброван регулятор давления для пламени 1-й ступени. Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от разряда на электродах, который появляется при пуске двигателя.

Во время зажигания пламени первой ступени воздушная заслонка удерживается оттяжной пружиной в отрегулированном положении в зависимости от количества сгоревшего топлива.

Если пламя появляется правильно, происходит преодоление положения блокировки, выключается трансформатор зажигания и включается электроклапан № 2, который прерывает поток топлива посредством регулятора давления пламени 1-й ступени. Регулятор давления пламени 1-й ступени выключается, таким образом, и давление увеличивается вплоть до величины, на которую откалиброван регулятор давления встроенный в насос (27 бар).

Давление 27 бар воздействует также на поршень, который управляет регулятором воздуха.

Поршень сдвигается к ограничителю, открывая в большей мере регулятор воздуха.

Ход поршня, который управляет регулятором воздуха регулируется, воздействуя на соответствующий винт "ограничителя". Когда установка работает при давлении 27 бар, она имеет максимальный расход.

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбор форсунки, исходя из общего желаемого расхода, должен осуществляться с учетом величин расхода, соответствующих рабочему давлению 25 бар с учетом потери напора (Δp = 2 бар), вызванной противогазовым клапаном, установленным в фильтре подогревателя.

Необходимо, однако, учесть, что когда горелка работает только с включенным пламенем первой ступени, подача топлива форсунки соответствует величинам, приведенным в таблице для 18 бар, так как регулятор давления пламени первой ступени откалиброван на эту величину.

С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.

Когда температура или давление достигает величины, на которую откалиброван термостат или реле давления, их срабатывание вызывает остановку горелки.

Затем, чтобы опустить температуру или давление ниже величины закрытия термостата или реле давления, горелка включается снова.

Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек. времени) фотосопротивление, которое, отключая питание одноименного реле, автоматически вызывает открытие и, соответственно, выключение электроклапана № 1 продувки, который, открываясь, быстро сбрасы-

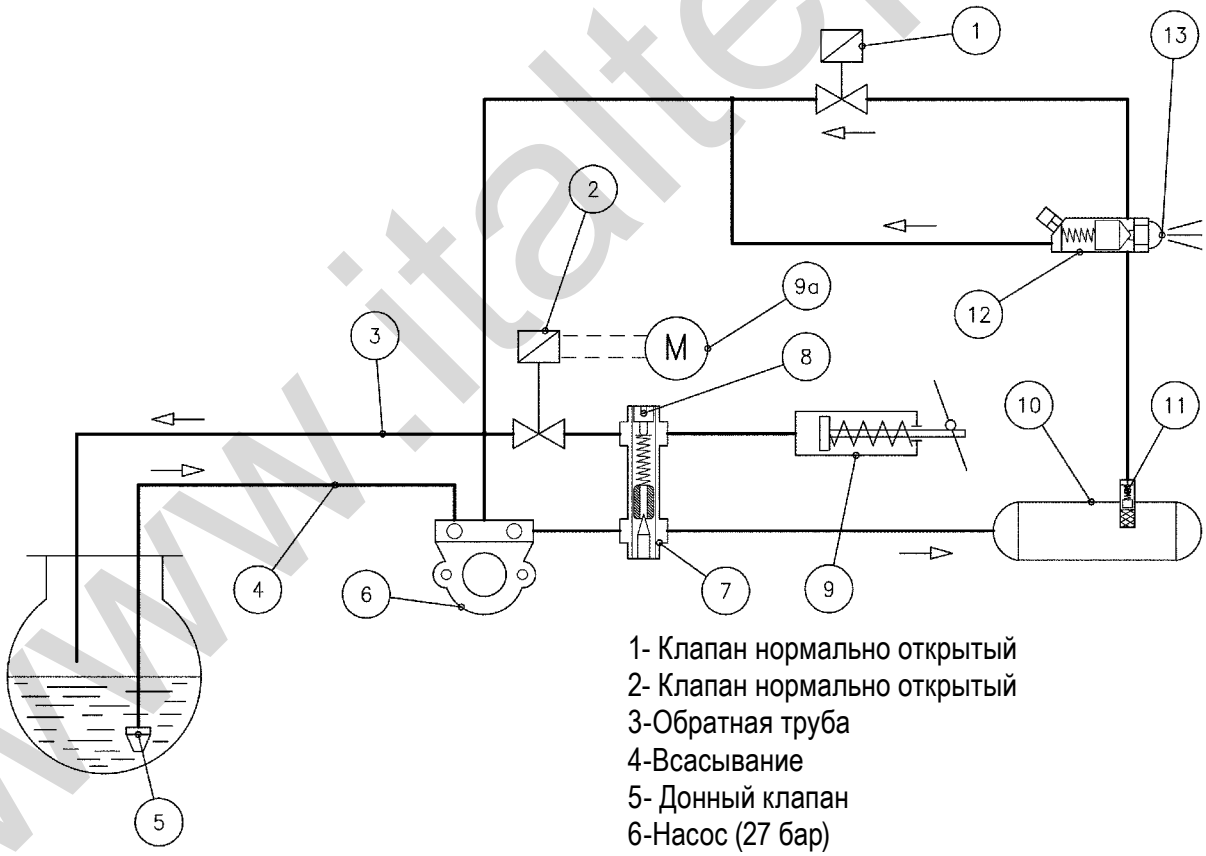
www.ital-pro.su

вает существующее давление в резервуар с последующим отсечением струи распыленного топлива вследствие автоматического закрытия клапана распылительного блока.

В случае остановки горелки (отсутствие пламени во время функционирования)
автоматически происходит повтор стадии зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки обычно возобновляется, в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) , установка автоматически блокируется.

Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.) во время предварительной продувки, а затем вновь включается (появилось вновь напряжение, ручное включение, срабатывание термостата и т.д.), программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет всю стадию зажигания горелки. Во время работы горелки, в случае необходимости, сопротивления включаются или выключаются надлежащим образом специальным регулировочным термостатом; сигнализация включения сопротивлений обеспечивается желтой лампочкой на горелке.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ SPN CO СКАЧКОМ ДАВЛЕНИЯ, ДЛЯ МАЗУТА (ЧЕРТЕЖ № 0002900262)



1- Клапан нормально открытый
2- Клапан нормально открытый
3-Обратная труба
4-Всасывание
5- Донный клапан
6-Насос (27 бар)
7 -Регулятор давления (20)
8-Регулировочный винт
9- Серводвигатель регулировки воздуха
9a - Air control servomotor DACA version
10 -Подогреватель
11 -Фильтр с противогазовым клапаном

www.italteplo.su

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННЫХ ГОРЕЛОК мод. BT 40 - 50 -75 - 100 - 120 DSN (см. 0002900250)

При замыкании выключателя на горелке включается дистанционный выключатель сопротивлений, если соответствующий термостат позволяет это сделать. Напряжение поступает на термостат, который управляет дистанционным выключателем сопротивлений с помощью термостата или термостатов котла, поэтому необходимо, чтобы эти термостаты котла также были замкнуты.

Управление сопротивлениями посредством термостата котла имеет своей целью избежание доведения мазута до кипения во время паузы в работе оборудования и напрасных потерь электрической энергии. Включенные, таким образом, сопротивления нагревают мазут в резервуаре подогревателя. Когда температура мазута достигает достаточного значения, замыкается термостат минимальной температуры и, если другие термостаты (регулировки и безопасности) позволяют, ток поступает на оборудование, которое включает, согласно предустановленной программе, устройства, входящие в состав горелки.

Включение двигателя горелки происходит одновременно с включением трансформатора зажигания. Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно насос, который вызывает циркуляцию горячего мазута в трубах, удаляя через обратную трубу холодный мазут и возможный газ.

Эта стадия предварительной продувки и предварительной вентиляции длится 25 секунд и заканчивается с закрытием электроклапана № 1 (открыт в положении выключенного состояния), который прерывает свободный сброс топлива к баку.

Закрытие электроклапана вызывает увеличение давления в подающих трубопроводах. Когда давление достигает величины 15 бар, оно открывает механический клапан, который находится в распылительном блоке и топливо достигает форсунки, выходя из нее в мелко распыленном виде.

Давление стабилизируется на величине около 20 бар, потому что на эту величину откалиброван регулятор давления для пламени 1-й ступени.

Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от разряда, который появляется между электродами, начиная с пуска двигателя.

Во время зажигания пламени первой ступени воздушная заслонка удерживается оттяжной пружиной в отрегулированном положении в зависимости от количества сгоревшего топлива. Если пламя появляется правильно, происходит преодоление положения блокировки, выключается трансформатор зажигания и включается электроклапан № 2, который прерывает поток топлива посредством регулятора давления пламени 1-й ступени.

Регулятор давления пламени 1-й ступени выключается, таким образом, и давление увеличивается вплоть до величины, на которую откалиброван регулятор давления встроенный в насос (27 бар).

Давление 27 бар воздействует также на поршень, который управляет регулятором воздуха.

Поршень сдвигается к ограничителю, открывая в большей мере регулятор воздуха.

Ход поршня, который управляет воздушной заслонкой, регулируется путем воздействия на соответствующий винт "ограничителя".

Необходимо учитывать, что для открытия противогазового клапана, встроенного в фильтр подогревателя, требуется давление около 2 бар.

Поэтому, можно считать, что этот клапан теряет около 2 бар, когда горелка работает с двумя форсунками, соответственно, давление, которое действует на форсунки, примерно на 2 бара ниже рабочего давления насоса.

В среднем получается:

Давление насоса 27 бар, а давление на форсунках = 27 бар - 2 бара = 25 бар.

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что при выборе форсунок, для получения желаемого расхода (2 работающие форсунки), следует учитывать давление 25 бар.

Давление 25 бар действует на механический клапан, который вплоть до давления 22 бар препятствует притоку топлива во вторую форсунку.

www.tehprom.su

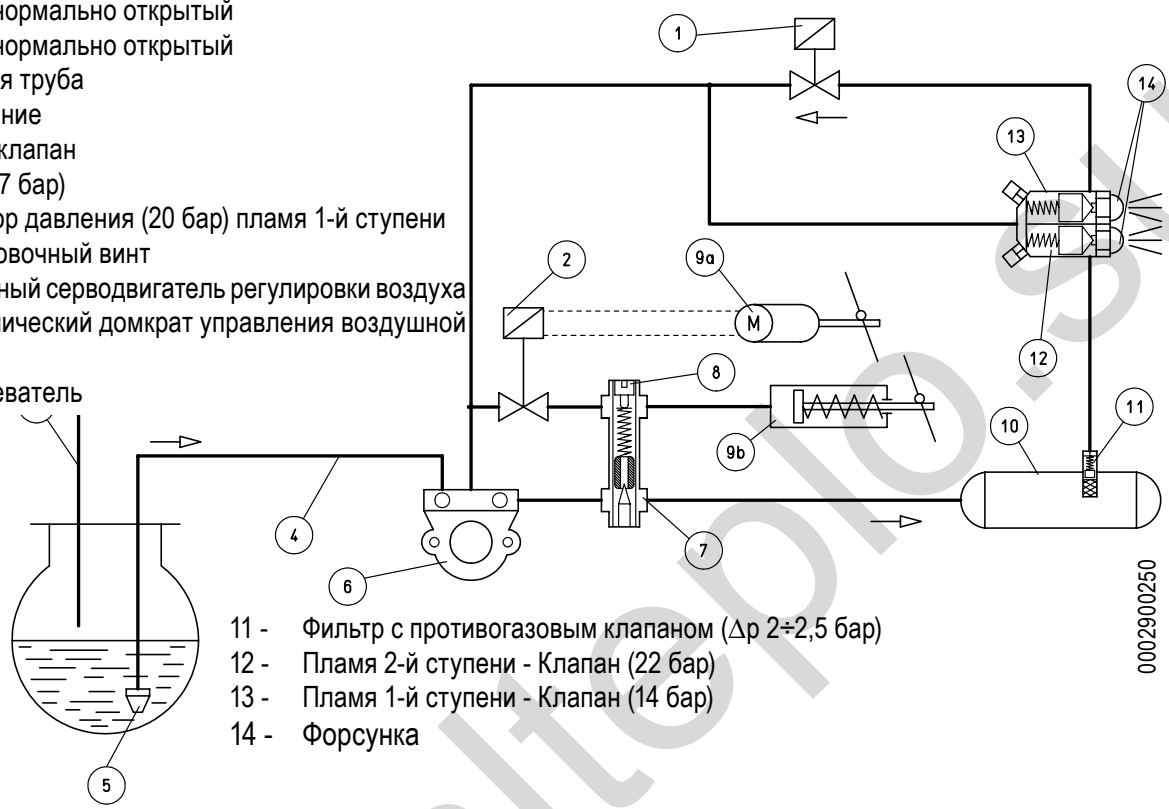
Таким образом, этот клапан открывается от этого давления, начинает функционировать также вторая форсунка. Давление 25 бар действует теперь на две форсунки.
Когда установка работает при давлении 25 бар, у нее максимальный расход.
ПРИМЕЧАНИЕ:
Из сказанного выше становится очевидным, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величин расхода, соответствующих рабочему давлению 25 бар.
Необходимо, однако, учесть, что когда горелка работает только с включенным пламенем первой ступени, подача топлива первой форсунки соответствует величинам, приведенным в таблице для 18 бар, так как регулятор давления пламени первой ступени откалиброван на эту величину.
Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между пламенем первой и второй ступеней, заменяя форсунки.
Тем не менее, следует учесть, что для обеспечения хорошей работы подача топлива с пламенем первой ступени не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели.
Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с пламенем первой ступени может оказаться неудовлетворительным.
С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.
Когда температура или давление достигает величины, на которую откалиброван термостат или реле давления, их срабатывание вызывает остановку горелки.
Установка снова начинает работать автоматически, когда величина температуры или давления снижается до необходимой величины.
Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек.) фотосопротивление, которое, отключив питание одноименного реле, автоматически вызовет открытие и, соответственно, выключение электроклапана продувки, который, открываясь, быстро сбрасывает существующее давление, а струя распыленного топлива отсекается автоматическим закрытием клапанов распылительного блока, как только давление опускается ниже величины, на которую они отрегулированы.
В этом случае повторяется автоматически стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется, в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется.
Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.) во время предварительной продувки, программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет стадию зажигания горелки.

Технические характеристики оборудования

Модель горелки	*Аппаратура и соответствующее программирующее устройство*	*Время выдержки в секундах*	*Время предварительной вентиляции и предварительной продувки в секундах*	*Постзажигание в секундах*	*Время между пламенем 1-й и 2-й ступеней в секундах*
BT 40 DSN	*LOA 44*	*5*	*25*	*2 ÷ 5*	*5 ÷ 8*
BT 55 DSN	*LOA 44*	*5*	*25*	*2 ÷ 5*	*5 ÷ 8*
BT 75 DSN	*LOA 44*	*5*	*25*	*2 ÷ 5*	*5 ÷ 8*
BT 100 DSN	*LOA 44*	*5*	*25*	*2 ÷ 5*	*5 ÷ 8*
BT 120 DSN	*LAL 1.25 Циклическое реле*	*5*	*22,5*	*15*	*7,5*

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ BT 40 - 50 - 75 - 100 - 120 DSN

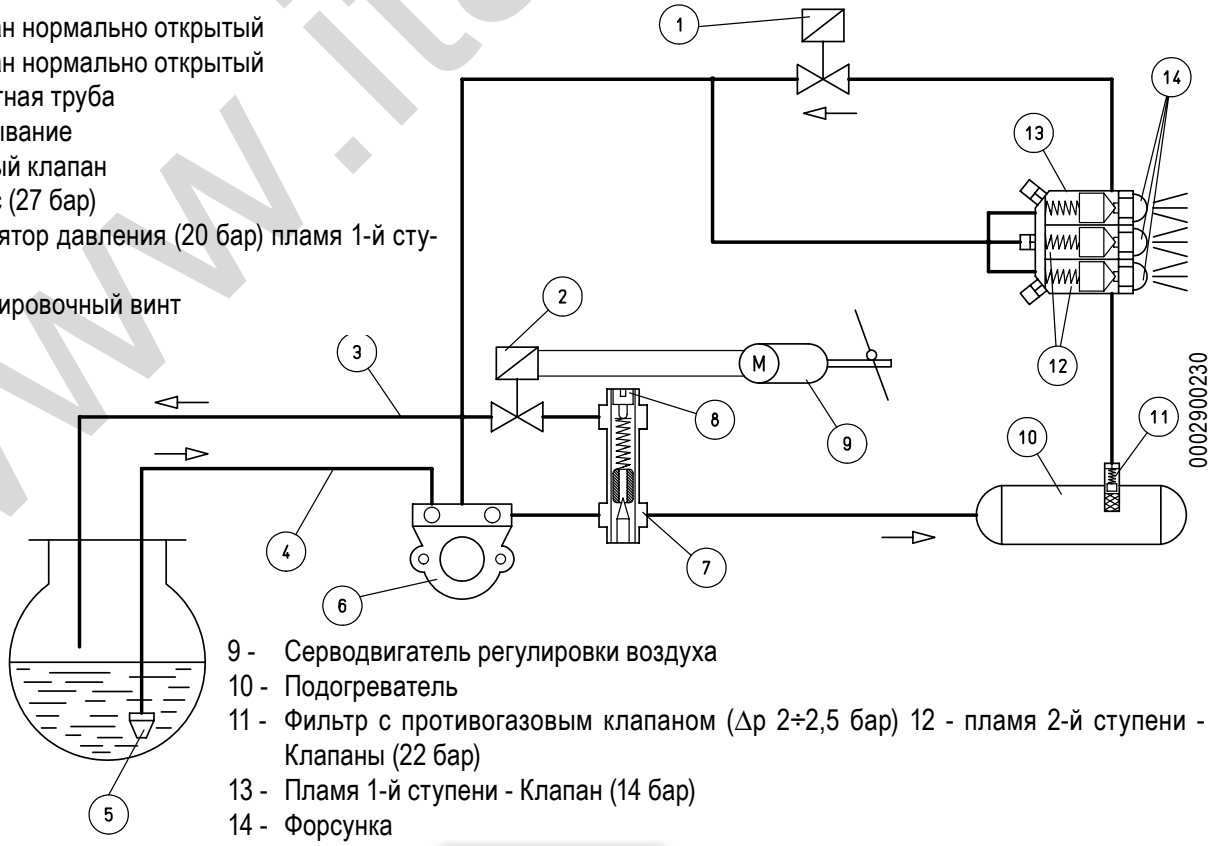
1 - Клапан нормально открытый
2 - Клапан нормально открытый
3 - Обратная труба
4 - Всасывание
5 - Донный клапан
6 - Насос (27 бар)
7 - Регулятор давления (20 бар) пламя 1-й ступени
8 - Регулировочный винт
9a - Возможный серводвигатель регулировки воздуха
9b - Гидравлический домкрат управления воздушной заслонкой
10 - Подогреватель



11 - Фильтр с противогазовым клапаном (Δp 2÷2,5 бар)
12 - Пламя 2-й ступени - Клапан (22 бар)
13 - Пламя 1-й ступени - Клапан (14 бар)
14 - Форсунка

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ ГОРЕЛОК BT 250 - 300 - 350 DSN, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ

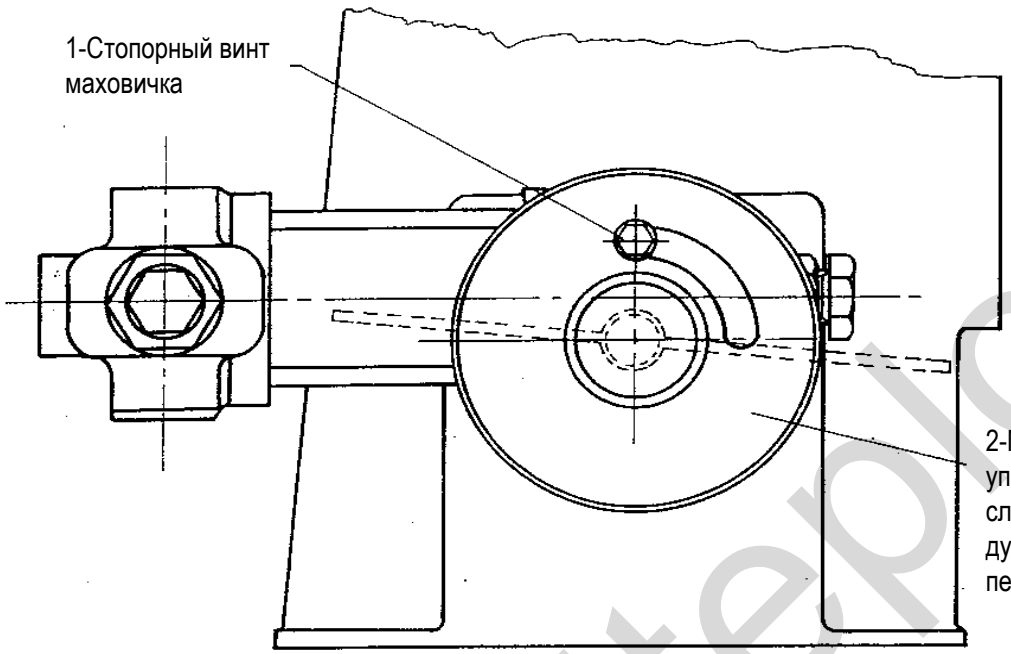
1 - Клапан нормально открытый
2 - Клапан нормально открытый
3 - Обратная труба
4 - Всасывание
5 - Донный клапан
6 - Насос (27 бар)
7 - Регулятор давления (20 бар) пламя 1-й ступени
8 - Регулировочный винт

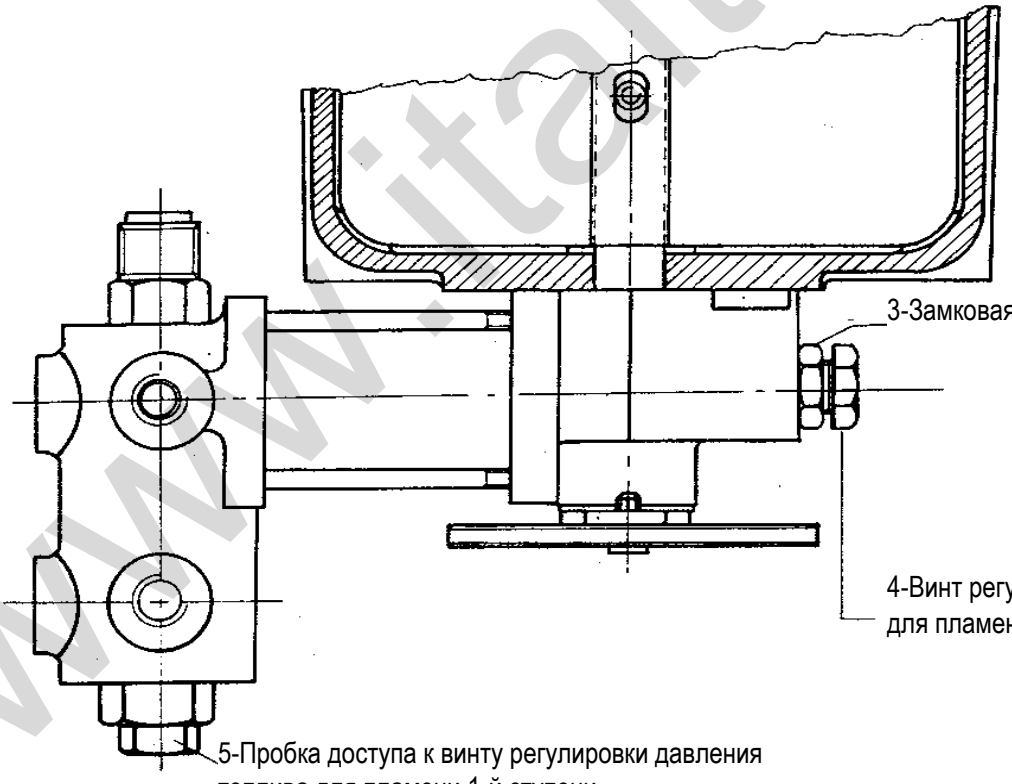


9 - Серводвигатель регулировки воздуха
10 - Подогреватель
11 - Фильтр с противогазовым клапаном (Δp 2÷2,5 бар) 12 - пламя 2-й ступени - Клапаны (22 бар)
13 - Пламя 1-й ступени - Клапан (14 бар)
14 - Форсунка

www.italtepro.su

УЗЕЛ ДОМКРАТА УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРОВКОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ





www.italtepло.su

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДВУХПЛАМЕННЫХ ГОРЕЛОК мод. BT... DSN-4T(см. 0002900444 / 0002900563 0002934010 / 0002934000)

ПРИМЕЧАНИЕ: Горелки в версии "D" (густой мазут) поставляются со вспомогательным сопротивлением для насоса, для распылительного блока и для двух электроклапанов, а фильтр линии идет с подогревом, кроме того, поставляется контактный биметаллический термостат (KLICSON), который должен быть установлен при подготовке в распылительном блоке. Электрическое подключение контактного биметаллического термостата не позволяет следовать дальше в выполнении программы зажигания до тех пор, пока температура топлива в обратном трубопроводе из распылительного блока не достигнет величины, на которую отрегулирован контактный биметаллический термостат (80 °C). Это особое исполнение не позволяет топливу пересечь форсунку до тех пор, пока само топливо не достигнет как минимум температуры, на которую отрегулирован контактный биметаллический термостат.

Обычно срабатывание контактного биметаллического термостата происходит в пределах нормального времени предварительной вентиляции, в противном случае стадии предварительной вентиляции и подогрева мазута продлеваются вплоть до срабатывания контактного биметаллического термостата.

Срабатывание контактного биметаллического термостата (топливо, находящееся в обороте, достаточно горячее) позволяет оборудованию управления следовать дальше в выполнении программы зажигания.

При замыкании выключателя на горелке включается дистанционный выключатель сопротивлений (если соответствующий термостат позволяет это сделать). Напряжение поступает на дистанционный выключатель сопротивлений через контакт регулирующего термостата. Включенные, таким образом, сопротивления нагревают мазут в резервуаре подогревателя. Когда температура мазута достигает достаточного значения, замыкается термостат минимальной температуры и, если другие термостаты (регулировки и безопасности) позволяют, ток поступает на оборудование, которое включает, согласно предустановленной программе, устройства, входящие в состав горелки.

Включение трансформатора зажигания происходит одновременно с включением двигателя горелки при использовании оборудования OR 3/B, (в случае оборудования LAL 1.25, трансформатор включается через несколько секунд). Двигатель начинает вращение крыльчатки вентилятора, который осуществляет продувку воздухом камеры сгорания, и одновременно топливный насос вызывает циркуляцию горячего мазута в трубах, удаляя через обратную трубу холодный мазут и возможный газ.

Эта стадия предварительной вентиляции заканчивается закрытием электроклапана (7) (открыт в положении выключенного состояния), который прерывает свободный сброс топлива к баку.

За закрытием электроклапана следует увеличение давления в подающих трубопроводах.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сетчатый фильтр подогревателя включает пружинный клапан (противогазовый), который открывается, допуская поток топлива только при достижении давления примерно 2 ÷ 2,5 бар. Задача этого клапана - держать под небольшим давлением подогреватель даже при выключенной горелке для того, чтобы уменьшить, а, возможно, и избежать образования газа при горячем топливе и выключенной горелке.

Потеря давления, вызванная этим "противогазовым" клапаном составляет примерно 2 ÷ 2,5 бар и, поэтому, необходимо отрегулировать давление распыления (давление насоса) на большую величину, чтобы компенсировать потерю давления.

В действительности, необходимо отрегулировать давление насоса на 27 бар.

Когда давление достигает величины 16 бар, открывается устройство закрытия (4) форсунки, которое находится в распылительном блоке, позволяя топливу достичь форсунки от пламени 1-й ступени и отсюда выйти в камеру сгорания в мелко распыленном виде. Давление стабилизируется на величине около 27 бар, потому что на эту величину откалиброван регулятор давления насоса.

Как только распыленное топливо выходит из форсунки, оно загорается от разряда, который появляется между электродами.

Во время зажигания пламени первой ступени воздушная заслонка удерживается серводвигателем в отрегулированном положении в зависимости от количества сгоревшего топлива.

Если пламя появляется правильно, происходит преодоление положения блокировки, выключается транс-

www.thermo.su

форматор зажигания и включается электроклапан (8) пламени 2-й ступени (закрытый в выключенном состоянии). **Открытие клапана пламени 2-й ступени** позволяет топливу при давлении 25 бар достигать устройства закрытия форсунки 2-й ступени (4/1). Давление 27 - 2 = 25 бар действует на устройство закрытия форсунки 2-й ступени, которое вплоть до давления 16 бар препятствует притоку топлива во вторую форсунку. **Таким образом, это устройство открывается от указанного давления и начинает функционировать также вторая форсунка.**

Давление 25 бар действует теперь на две форсунки. Для определения действительного давления в распылительном блоке и, следовательно, в форсунках, рекомендуем подключить манометр в специальный разъем фильтра резервуара (чертеж 0002932230).

ПРИМЕЧАНИЕ: **Из сказанного выше становится очевидным**, что выбор форсунок, исходя из общего желаемого расхода (2 работающие форсунки), должен осуществляться с учетом величин расхода, соответствующих рабочему давлению 25 бар.

Необходимо, однако, учесть, что когда горелка работает только с пламенем первой ступени, подача топлива происходит только на одну форсунку при давлении 25 бар. Можно, конечно, изменять в широких пределах соотношение между пламенем первой и второй ступеней, заменяя форсунки. Тем не менее, следует учесть, что для обеспечения хорошей работы подача топлива с пламенем первой ступени не должна быть ниже минимального расхода (см. табличку данных) для конкретной модели горелки. Более низкий расход может усложнить зажигание, а сгорание только с пламенем первой ступени может оказаться не удовлетворительным.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эти модели горелки используют три форсунки (см. чертеж № 0002900563); в таком случае форсунок 2-й ступени - две и обе подвержены давлению 25 бар.

С момента появления пламени в камере сгорания, горелка контролируется и управляется фотосопротивлением и термостатами.

Когда температура или давление достигает величины, на которую откалиброван термостат или реле давления, их срабатывание вызывает остановку горелки. Установка снова начинает работать автоматически, когда величина температуры или давления опускается до необходимой величины.

Если по какой-либо причине во время работы исчезнет пламя, сразу же сработает (1 сек.) фотосопротивление, которое, отключая питание одноименного реле, автоматически вызывает открытие и, соответственно, выключение электроклапана (7) продувки, который, открываясь, быстро сбрасывает существующее давление, а струя распыленного топлива отсекается автоматическим закрытием устройств закрытия форсунки распылительного блока, как только давление опускается ниже значения, на которое они отрегулированы. В этом случае (если используется оборудование мод. OR 3/B) автоматически повторяется стадия зажигания и, если пламя вновь загорается нормально, работа горелки, как правило, возобновляется; в противном случае (нерегулярное пламя или оно полностью отсутствует) установка автоматически блокируется.

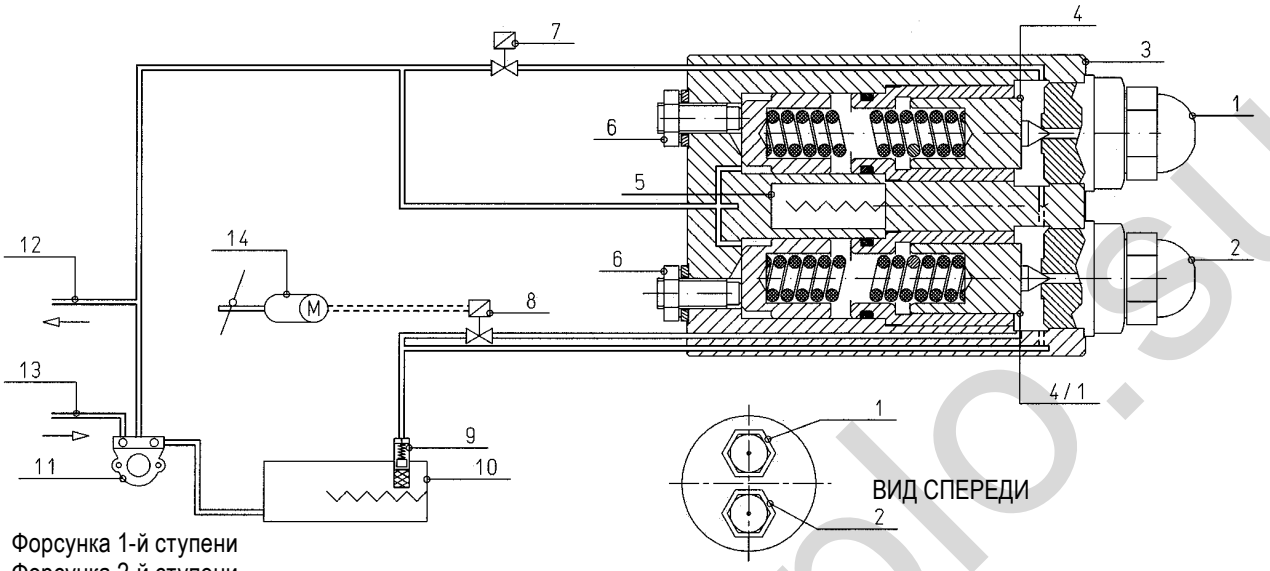
При использовании оборудования мод. LAL 1.25, в случае отсутствия пламени, горелка блокируется без попытки второго зажигания. Если программа останавливается (отсутствие напряжения, ручное отключение, срабатывание термостата и т.д.) во время предварительной продувки, программирующее устройство возвращается в свое первоначальное положение и автоматически повторяет всю стадию зажигания горелки.

Технические характеристики оборудования

Модель горелки	*Аппаратура и соответствующее программирующее устройство*	*Время выдержки в секундах*	*Время предварительной вентиляции и предварительной продувки в секундах*	*Постзажигание в секундах*	*Время между пламенем 1-й и 2-й ступеней в секундах*
BT 40 DSN - 4T BT 50 DSN - 4T BT 75 DSN - 4T BT 100 DSN - 4T	*OR 3/B*	*5*	*30*	*5*	*5*
BT 120 DSN - 4T BT 180 DSN - 4T BT 250 DSN - 4T BT 300 DSN - 4T BT 350 DSN - 4T	*LAL 1.25 Циклическое реле*	*5*	*22,5*	*15*	*7,5*

www.lightpro.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРОСИСТЕМЫ ДЛЯ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ, МОД. BT 40 - 55 - 75 - 100 - 120 - 180 DSN 4T (ЧЕРТЕЖ № 0002900444)

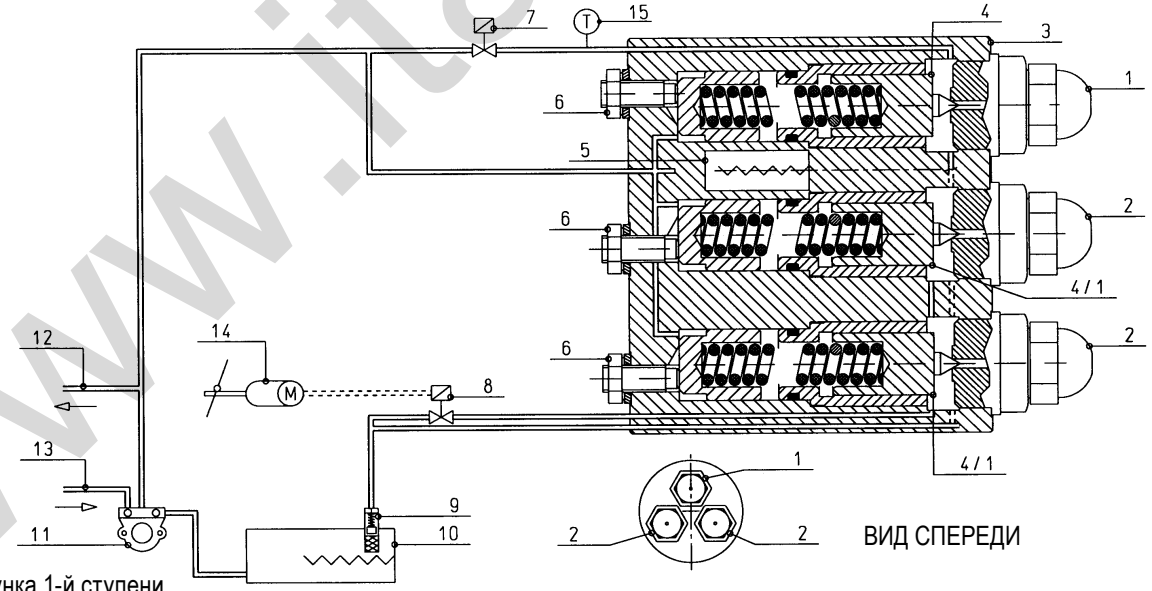


ВИД СПЕРЕДИ

1 - Форсунка 1-й ступени
2 - Форсунка 2-й ступени
3 - Распылительный блок содержит форсунки с регулируемым устройством закрытия
4 - Устройство закрытия форсунки 1-й ступени (отрегулированной на 16 бар)
4/1 - Устройство закрытия форсунки 2-й ступени (отрегулированной на 16 бар)
5 - Сопротивление W 80 (только в версии "D" - густой мазут)
6 - Винт регулировки устройства закрытия

7 - Клапан нормально открытый 1-й ступени
8 - Клапан нормально закрытый 2-й ступени
9 - Фильтр с противогазовым клапаном (Δp 2÷2,5 бар)
10 - Подогреватель
11 - Насос (отрегулированный на 27 бар)
12 - Обратная труба
13 - Всасывание
14 - Серводвигатель регулировки воздуха

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРОСИСТЕМЫ ДЛЯ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ, МОД. BT 250 - 300 - 350 DSN 4T (ЧЕРТЕЖ № 0002900563)



ВИД СПЕРЕДИ

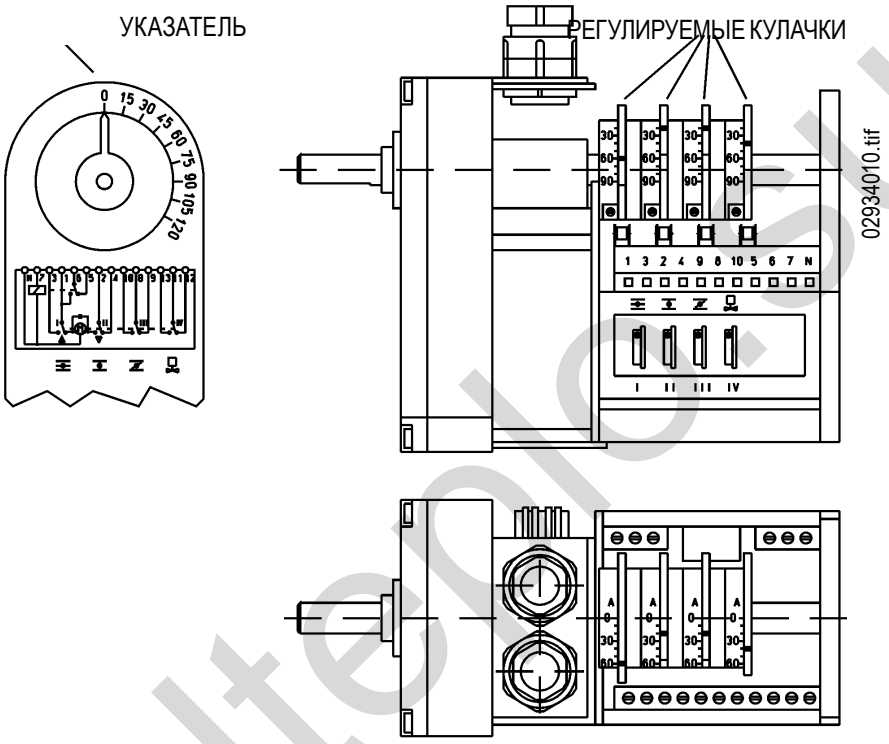
1 Форсунка 1-й ступени
2 Форсунка 2-й ступени
3 Распылительный блок содержит форсунки с регулируемым устройством закрытия
4 Устройство закрытия форсунки 1-й ступени (отрегулированной на 16 бар)
4/1 Устройство закрытия форсунки 2-й ступени (отрегулированной на 16 бар)
5 Сопротивление W 80 (только в версии "D"- густой мазут)
6 Винт регулировки устройства закрытия

7 Клапан нормально открытый 1-й ступени
8 Клапан нормально закрытый 2-й ступени
9 Фильтр с противогазовым клапаном (Δp 2÷2,5 бар)
10 Подогреватель
11 Насос (отрегулированный на 27 бар)
12 Обратная труба
13 Всасывание
14 Серводвигатель регулировки воздуха
15 Контактный биметаллический термостат (только для DSN - D)

www.italterm.su

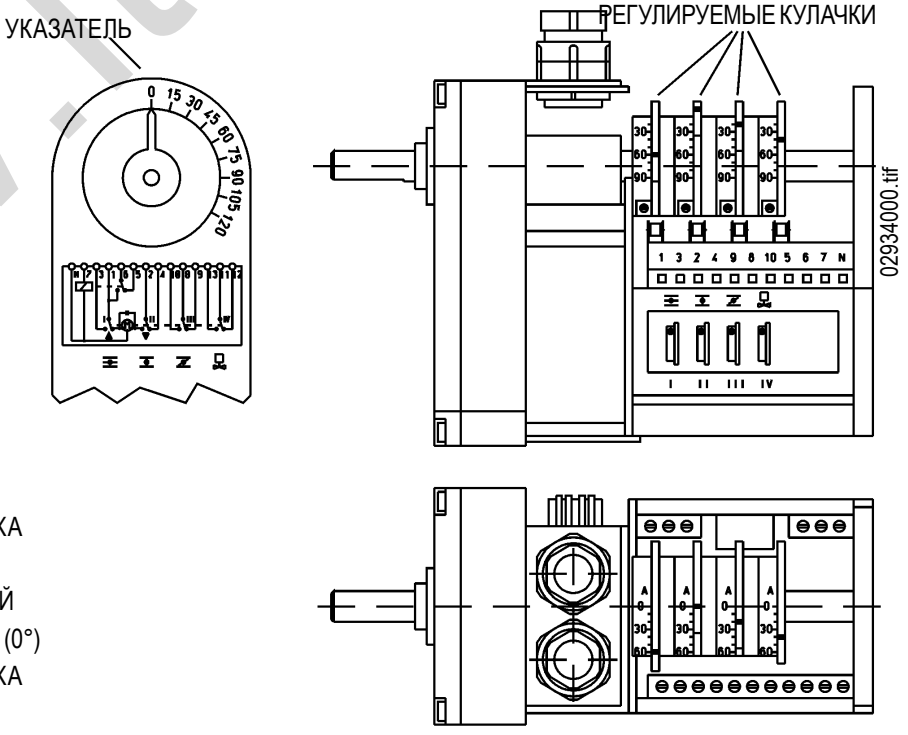
“CONECTRON LKS 160”

РЕГУЛИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ ПЛАМЕНИ 1-й СТУПЕНИ



I КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ (60°)
III КУЛАЧОК НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ (. . °)
II КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 1-й СТУПЕНИ (20°)
IV КУЛАЧОК ВКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ (40°)

РЕГУЛИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ

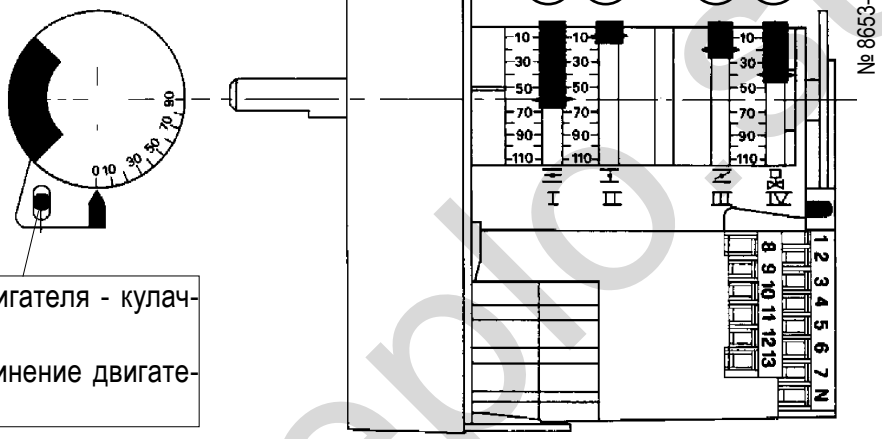


I КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ (60°)
II ПОЛНОЕ ЗАКРЫТИЕ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ (ГОРЕЛКА ВЫКЛЮЧЕНА) (0°)
III КУЛАЧОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 1-й СТУПЕНИ (20°)
IV КУЛАЧОК ВКЛЮЧЕНИЯ КЛАПАНА ДЛЯ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ (40°)

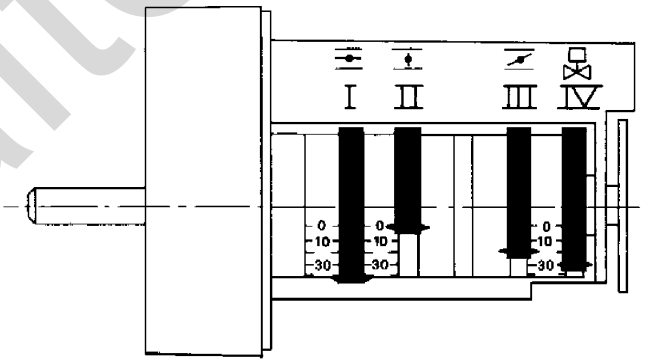
www.italtecnica.su

Серводвигатель регулировки воздуха SQN 30 для предварительной вентиляции с открытой воздушной заслонкой (положение для пламени 2-й ступени) Воздушная заслонка закрыта при выключенной горелке (вт 8653/1)

- ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКЕ (ПОЛОЖЕНИЕ ПЛАМЕНИ 2-й СТУПЕНИ) ЗАКРЫТАЯ ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА ПРИ НЕ РАБОТАЮЩЕЙ ГОРЕЛКЕ



Штифт выключения сцепления двигателя - кулачкового вала.
При нажатии происходит рассоединение двигателя и вала.



4 -КУЛАЧОК включения клапана 2го пламени (должен быть отрегулирован в промежуточном положении между кулачком пламени 1-й и 2-й ступеней)
3 - КУЛАЧОК регулировки воздуха для пламени 1-й ступени
2 - КУЛАЧОК закрытой воздушной заслонки с выключенной горелкой
1 - КУЛАЧОК регулировки воздуха для пламени 2-й ступени

Для изменения регулировки кулачков необходимо воздействовать на соответствующие кольца красного цвета. При нажатии с достаточной силой в желаемом направлении каждое красное кольцо может вращаться относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

www.italtepla.ru

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРЕЛОК МОД. BT...DSNM-D (см. 8713/1)

Во время фазы предварительного нагрева мазута напряжение проходит через термостат регулировки подогревателя и достигает катушки дистанционного выключателя сопротивлений.
Данный дистанционный выключатель замыкается и подает ток на сопротивления подогревателя, которые нагревают содержащееся в нем топливо.
Через выключатель электрощита (I) включаются также сопротивления, которые нагревают насос и распылительный блок, а также регулятор обратного давления пламени 1-й ступени.
Термостат минимальной температуры подогревателя замыкается, когда температура достигает значения, на которое он отрегулирован.
Аппаратура включается только тогда, когда в подогревателе достигается температура, при которой отключаются сопротивления (размыкание контакта регулирующего термостата), то есть при максимальной температуре мазута в подогревателе.
Аппаратура управления и контроля (циклическое реле) горелки включается термостатом регулировки подогревателя, когда он отключает сопротивления, выключая соответствующий дистанционный выключатель.
Аппаратура с циклическим реле выполняет программу зажигания, приводя в действие двигатель вентилятора для осуществления фазы предварительной вентиляции.
Если давление воздуха, подаваемого вентилятором, достаточно для срабатывания соответствующего реле давления, он сразу же включается, также как и двигатель насоса, который выполняет предварительную циркуляцию горячего мазута в трубопроводах горелки.
От насоса мазут поступает в подогреватель, проходит через него, разогреваясь до предусмотренной температуры, и выходит через фильтр, чтобы поступить в распылительный блок.
Горячий мазут циркулирует в распылительном блоке, не выходя из форсунки, т.к. проходы к форсунке (подача) и от форсунки (возврат) закрыты.
Закрытие достигается за счет “закрывающих штифтов” на конце стержней.
Данные “штифты” утоплены в гнезда мощными пружинами, расположенными на противоположном конце стержней.
Мазут циркулирует и выходит через обратную трубу распылительного блока, пересекает колодец с термостатом TRU и поступает в регулятор обратного давления пламени 1-й ступени, проходит через него, проходит через электроклапан (нормально открытый) пламени 2-й ступени и поступает в обратную систему насоса, а оттуда выливается в обратную трубу.
Вышеописанная циркуляция горячего мазута происходит при величине давления несколько выше (на несколько бар) по сравнению с минимальным давлением, на которое задан регулятор обратного давления пламени 1-й ступени (10-12 бар).
Эта стадия предварительной вентиляции и предварительной циркуляции мазута длится 22,5 секунд.
Это время можно увеличить (теоретически до бесконечности), т.к. особое исполнение электрической цепи не дает аппаратуре продолжать программу зажигания до тех пор, пока температура топлива в обратном трубопроводе от форсунки не достигнет значения, на которое задан термостат TRU (термостат в обратной системе форсунки).
Это особое исполнение не позволяет топливу пересечь форсунку до тех пор, пока само топливо не достигнет как минимум температуры, на которую отрегулирован термостат TRU.

Технические характеристики оборудования

Модель горелки	*Аппаратура и соответствующее программирующее устройство*	*Время выдержки в секундах*	*Время предварительной вентиляции и предварительной продувки в секундах*	*Постзажигание в секундах*	*Время между пламенем 1-й и 2-й ступеней в секундах*
LAL 1.25 Циклическое реле	*5*	*22,5*	*2,5*	*5*	*7,5*

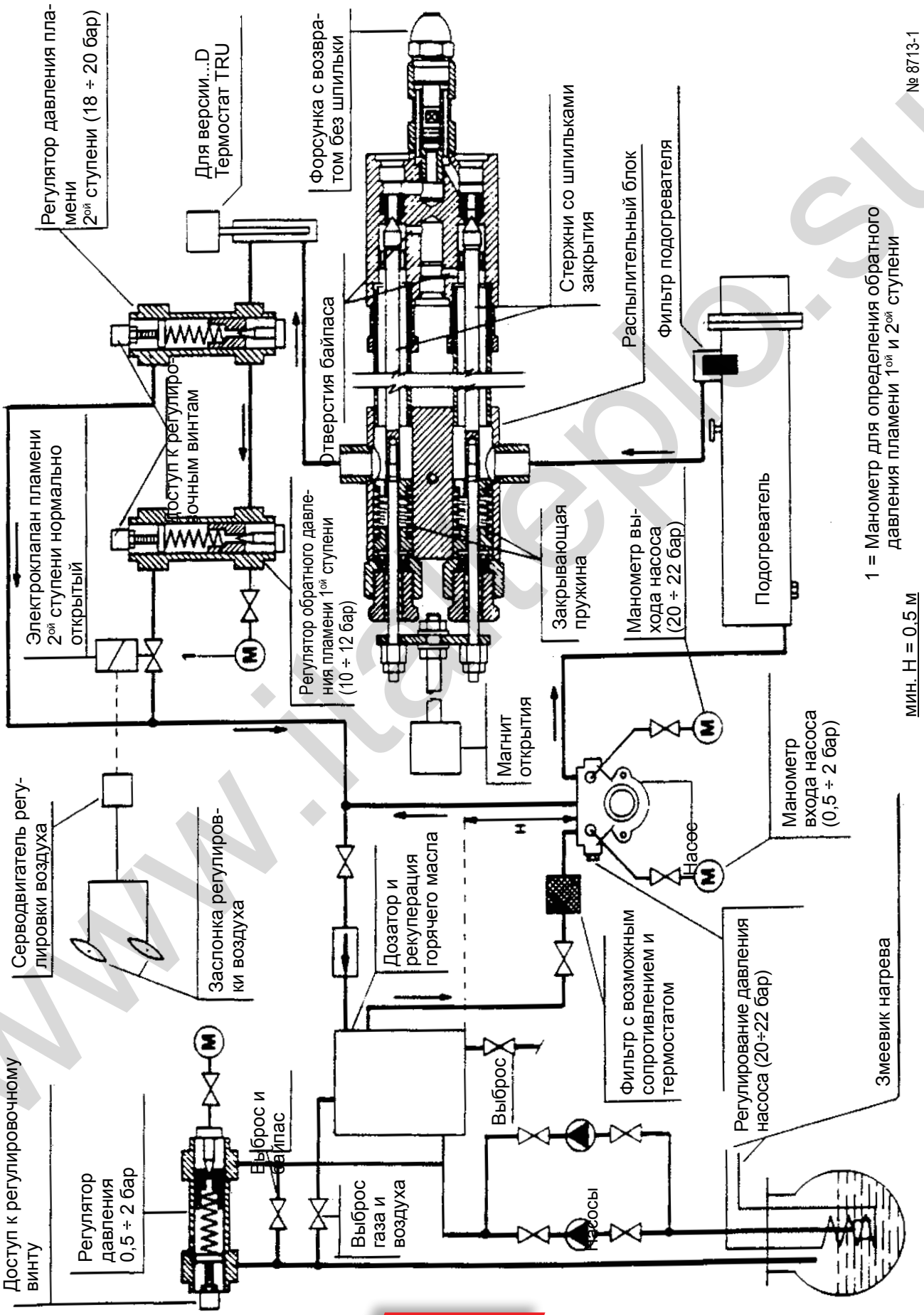
www.italtrade.su

Обычно срабатывание термостата TRU происходит в пределах нормального времени предв. вентиляции (22,5 секунды), в противном случае стадии предв. вентиляции и предв. циркуляции мазута продлеваются вплоть до срабатывания TRU.
Срабатывание TRU (циркулирующий мазут достаточно горячий) позволяет аппаратуре продолжать выполнение программы зажигания, включая трансформатор зажигания, который подает высокое напряжение на электроды.
Высокое напряжение между электродами инициирует электрический разряд (искру) для зажигания топливно-воздушной смеси.
Через 2,5 секунды после проскока искры зажигания аппаратура подает напряжение на магнит, который посредством соответствующего рычажного механизма отводит назад две штанги прерывания потоков (подачи и возврата) топлива к форсунке.
Отвод штанг назад вызывает также закрытие внутреннего прохода (байпаса) к распылительному блоку, следовательно, давление насоса доходит до нормального значения порядка 20÷22 бар.
Смещение двух штанг от гнезд закрытия позволяет топливу теперь поступать в форсунку при регулируемом давлении насоса 20÷22 бар и выходить из форсунки должным образом распыленным.
Обратное давление, которое определяет подачу в топке, регулируется теперь регулятором обратного давления пламени 1-й ступени.
Для пламени 1-й ступени (минимальная подача) это давление составляет около 10÷12 бар.
Распыленное топливо, выходящее из форсунки, смешивается с воздухом, подаваемым вентилятором, и воспламеняется от искры электродов.
Наличие пламени обнаруживается фотосопротивлением.
Программирующее устройство продолжает действовать и через 5 секунд преодолевает позицию блокировки, прекращает зажигание, а затем дает команду на включение пламени 2-й ступени.
Эта операция происходит при питании, - через соответствующий термостат или реле давления, - двигателя, который управляет открытием воздуха в положении, соответствующем пламени 2-й ступени.
Вращение вала двигателя воздуха вызывает, посредством специального кулачка, замыкание контакта, который направляет напряжение на катушку электроклапана пламени 2-й ступени, который, закрываясь, прерывает поток топлива через регулятор обратного давления пламени 1-й ступени.
Поток обратного топлива происходит теперь обязательно через регулятор давления пламени 2-й ступени, а обратное давление поднимается до величины регулировки самого регулятора, следовательно, увеличивается подача форсунки и горелка теперь работает при максимальном расходе.
Обратное давление форсунки - примерно 18 ÷ 20 бар, если давление насоса - на уровне 20 ÷ 22 бар.
Подача топлива и воздуха сгорания остается на максимальном уровне до тех пор, пока температура (давление - в случае парового котла) котла, достигая величины, отрегулированной на термостате (реле давления - в случае парового котла) пламени 2-й ступени, не вызовет срабатывания, приводя рабочий режим к пламени 1-й ступени.
Обратное движение к положению пламени 1-й ступени вызывает уменьшение подачи топлива и соответствующего воздуха сгорания.
Только пламени 1-й ступени, как правило, недостаточно для поддержания давления или температуры на желаемом уровне, поэтому, она будет уменьшаться до достижения значения, при котором устройство управления пламенем 2-й ступени (реле давления или термостат) снова включит общий расход воздуха и топлива.
Горелка полностью останавливается, когда, даже с включенным одним только пламенем 1-й ступени, давление или температура достигает величины срабатывания соответствующего устройства управления (реле давления или термостата).
Горелка автоматически вновь включится, когда давление или температура уменьшатся и станут ниже величины регулировки реле давления или термостата.
Обратите внимание, что диапазон изменения достигаемого расхода с хорошим сгоранием составляет ориентировочно от 1 до 1/3 по отношению к заявленному производителем максимальному расходу.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Горелка оснащена реле давления воздуха, которое не позволит работать двигателю насоса, если давление воздуха сгорания, подаваемого крыльчаткой вентилятора, не достигнет величины, на которую это реле давления отрегулировано.
Реле давления воздуха следует отрегулировать при зажигании горелки в зависимости от величины давления, которое соответствует функционированию с пламенем 1-й ступени.

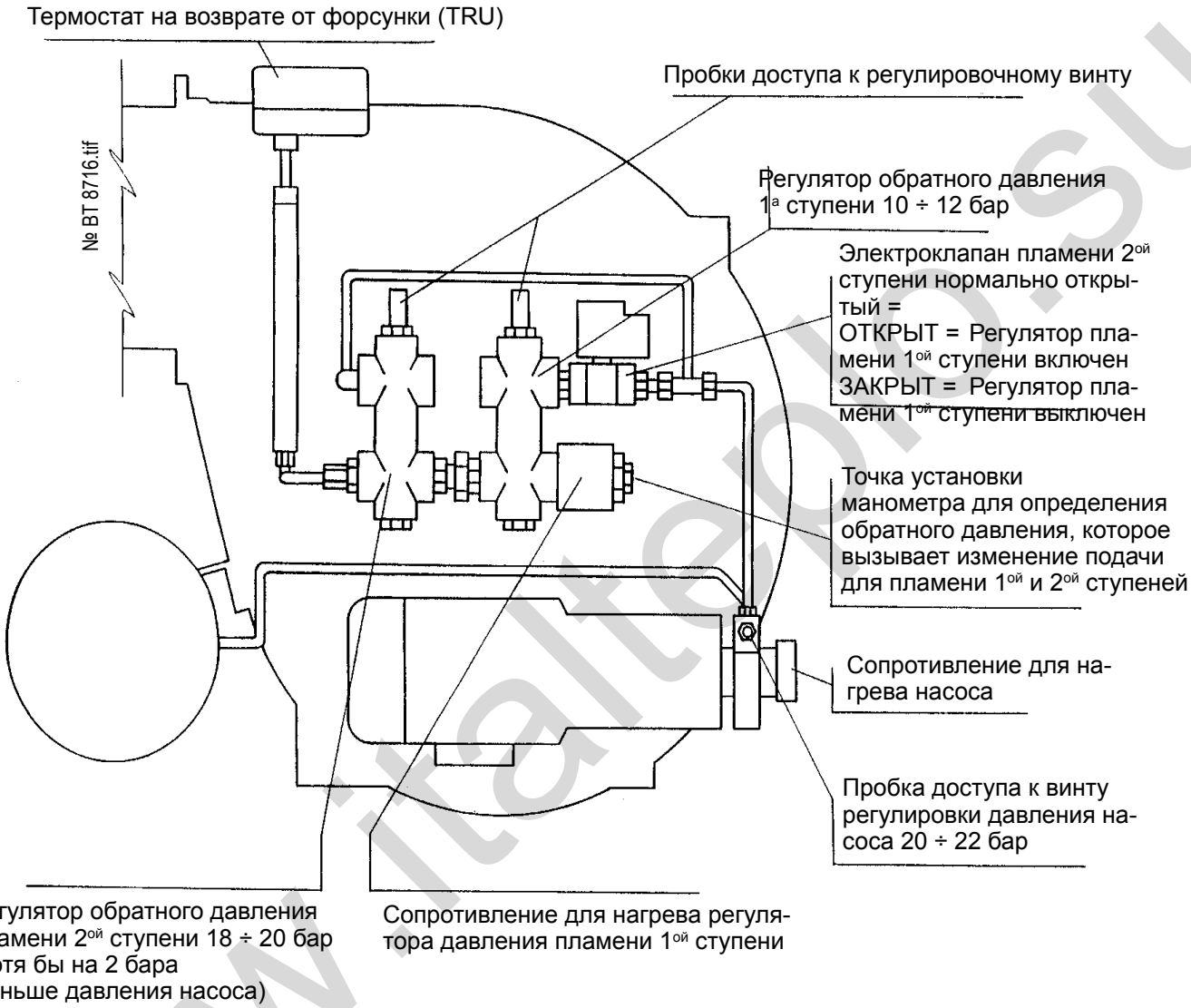
www.italterm.su

Принципиальная схема для двухпламенных горелок, работающих на мазуте (магнит - форсунка без шпильки)



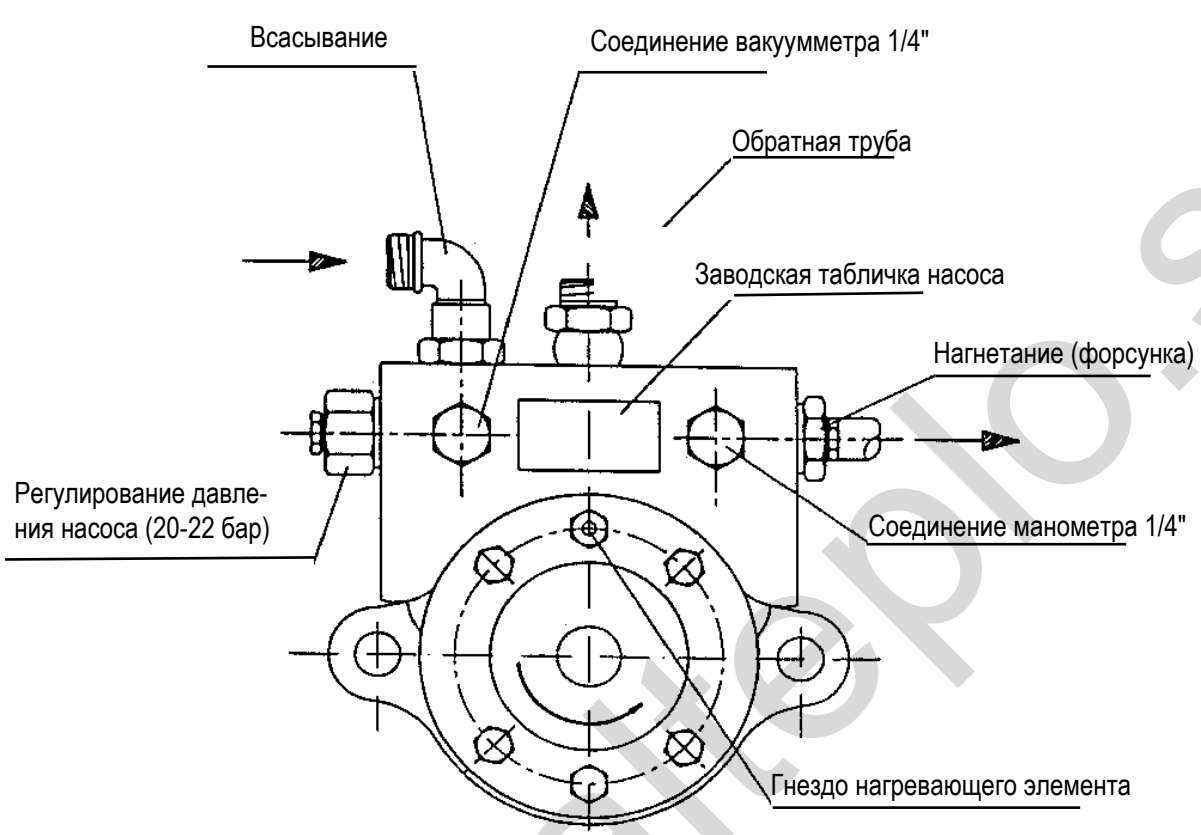
www.italeplo.su

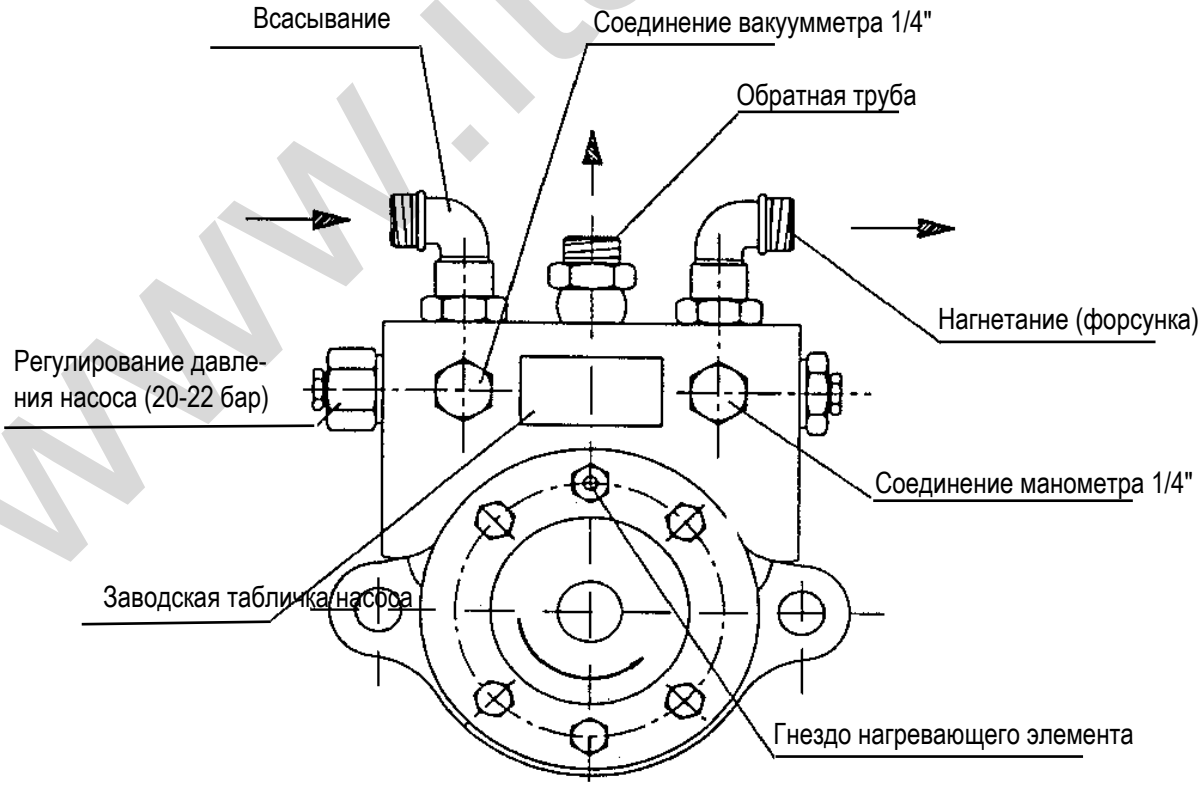
СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ



www.italtep.su

НАСОС BALTUR МОД. BT... (ЧЕРТЕЖ № 0002900580)

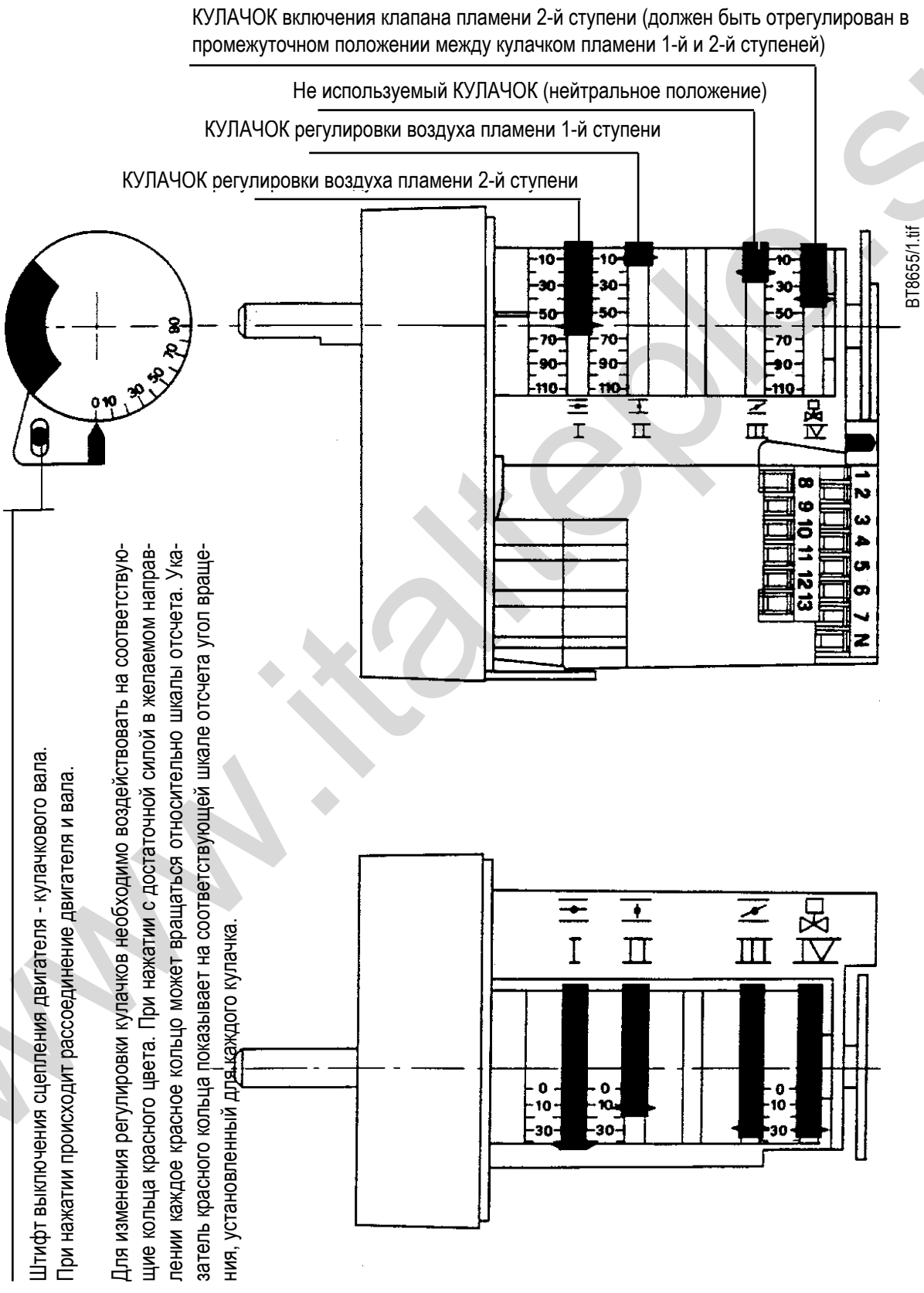




02900580.tif

www.italpro.su

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА SQN 30 ПРЕДВ. ВЕНТИЛЯЦИИ С ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ В ПОЛОЖЕНИИ ПЛАМЕНИ 1-Й СТУПЕНИ (BT 8655/1)



www.italtepla.su

ВАРИАНТ ДЛЯ ГОРЕЛКИ, ОСНАЩЕННОЙ ПАРОВЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ МАЗУТА

Горелка может быть снабжена подогревателем мазута, работающем на паре; который позволяет нагревать топливо паром, экономя, таким образом, электроэнергию.
Данное устройство состоит из небольшого резервуара, в котором циркулирует пар, внутри которого имеется змеевик, по которому циркулирует нагреваемый мазут.
Это специальное исполнение позволяет существенно уменьшить размеры подогревателя.
При зажигании горелки холодный мазут принудительно проходил бы через змеевик еще холодного (так как еще не заполненного паром) парового подогревателя.
Повышенная вязкость топлива (холодного), существенная протяженность (длина) змеевика и его относительно маленький диаметр (необходимый, чтобы получить повышенный тепловой обмен) приводили бы к большой потере давления и, следовательно, топливо поступало бы в форсунку при недостаточном давлении.
Чтобы избежать такой неприемлемой ситуации, паровой подогреватель снабжен заслонкой обхода (байпаса) с ручным управлением; при ее открытии исключается прохождение топлива через змеевик (см. BT 8576).

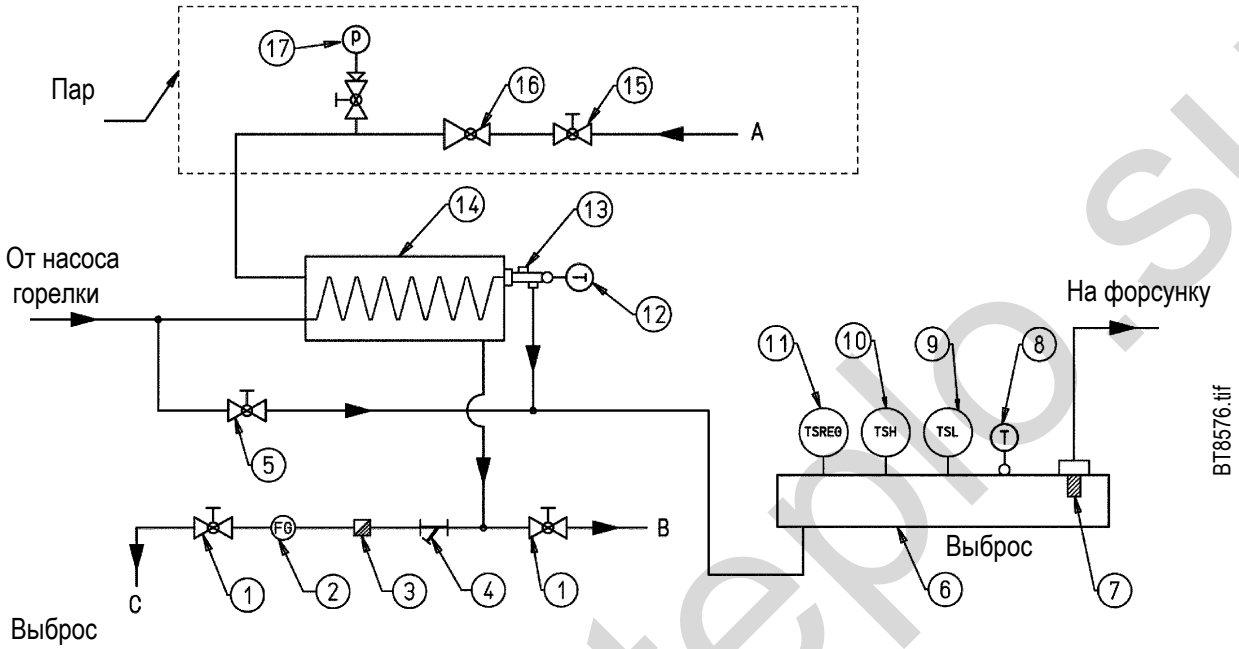
Установка
Пользователь должен установить на трубопроводе, который подает пар к нагревателю топлива, отсечную заслонку, подходящий редуктор давления (регулируемый от 1 до 8 бар) и контрольный манометр (максимальное значение шкалы 10 бар).
Не используйте повторно конденсат, который стекает из нагревателя, чтобы исключить, в случае утечек змеевика, попадание мазута в паровую систему.

Регулировка
Когда котел достиг давления, которое считается достаточным, открывается заслонка, обеспечивающая приток пара в нагреватель мазута, слегка приоткрывается заслонка “выброса воздуха”, помещенная на трубопроводе выхода конденсата.
В то время как пар сбрасывается слегка открытой заслонкой, его следует отрегулировать на температуру чуть выше (около 10 ÷ 15°C) той, на которую отрегулирован термостат регулировки электронагревателя.
Приблизительная регулировка выполняется редуктором давления в зависимости от значения, показываемого манометром; при необходимости регулировку корректируют после проверки температуры топлива на выходе парового нагревателя.
После того, как регулировка закончена, закройте заслонку выпуска воздуха.
Термостаты (минимальной температуры и регулировки) электрического подогревателя обычно регулируют так, как описано в главе “Зажигание и регулировка”.

ДАВЛЕНИЕ ПАРА НА МАНОМЕТРЕ В БАРАХ	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
ТЕМПЕРАТУРА ПРИБЛИЗИТЕЛЬНАЯ СООТВЕТСТВУЮЩАЯ °C	120	127	133	138	143	147	151	155	158	164	169	174

www.italtermo.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПАРОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ, УСТАНОВЛЕННОГО ПЕРЕД ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ (BT 8576)



1 - Сброс
2 - Индикатор прохождения конденсата
3 - Конденсационный горшок
4 - Фильтр
5 - Заслонка байпаса с ручным управлением выключения подогревателя, когда он охлажден
6 - Электрический подогреватель
7 - Фильтр
8 - Термометр с кожухом
9 - Сброс воздуха
10 - Термостаты минимальной температуры и регулировки
11 - Сопротивления
12 - Термометр с кожухом
13 - Пробка соединения манометра
14 - Паровой подогреватель
15 - Выключающая заслонка
16 - Редуктор давления пара разм. 1/2" регулируемый на 1+8 ати
17 - Манометр 10 ати

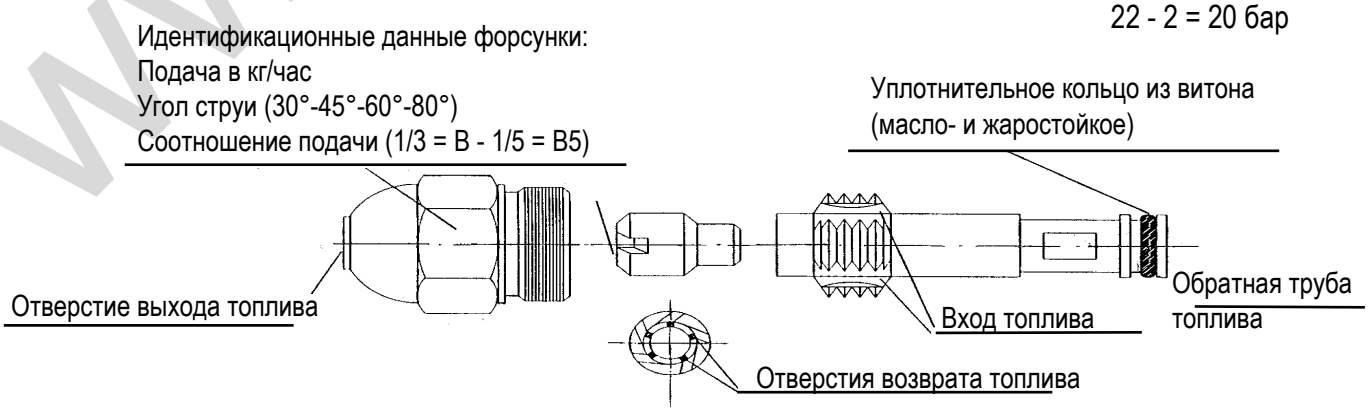
www.italtepla.su

ФОРСУНКИ

На форсунке отштампованы (поверхности шестиугольника) характеристики этой форсунки, тип струи распыленного топлива, подача в галлонах в час, угол струи (обычно 45° и 60°).
Обычно используются форсунки 60° для дизельных горелок примерно до 20 ÷ 30 кг/час,
кроме того, используются форсунки 45°. Для мазута используются форсунки 45°.
Форсунки могут быть традиционного типа или же с возвратом. Традиционные форсунки работают при постоянном давлении и все топливо, которое поступает в форсунку выходит из нее в распыленном виде.
Для чистки форсунок ни в коем случае не следует использовать металлические инструменты, потому что они могут испортить саму форсунку, рекомендуется использовать дерево, пластик, растворитель или сжатый воздух.
В пособиях с инструкциями по горелкам, работающим на дизельном топливе и мазуте, есть таблица для выбора форсунок в зависимости от давления насоса и кг/час топлива, которое нужно подать.
Форсунки с обратной системой используются в модулирующих горелках, т.е. в тех горелках, которые постоянно приводят в соответствие подачу топлива с количеством тепла, который требует котел.
Они включаются только при минимальном расходе, а затем автоматически доводятся к максимального расхода с помощью автоматической аппаратуры, управляемой зондом температуры или давления котла, и по тому же принципу возвращаются к минимальному расходу.
Чтобы постепенно изменить расход в форсунке, используются, соответственно, форсунки с обратной системой, где часть топлива, которая входит в форсунку, не распыляется, а сливается обратной системой. В таких горелках сохраняется постоянным давление насоса и, соответственно, давление подачи на форсунку, а также регулируется обратное давление форсунки; при изменении обратного давления изменяется подача топлива.
И на этой форсунке отштампованы (стороны шестиугольника) характеристики подачи в кг/час и угол струи, а также указано соотношение между достигаемой максимальной и минимальной подачей.
Соотношение (обычно код B3) - 1: 3, означает, что если при максимальном расходе подаются 300 кг/час (это значение - то, что отштамповано на форсунке), то при минимальном - 100 кг/час.
Эти форсунки могут быть различной величины с шагом 25 кг/час (например,
100 - 125 - 150 - 175 - 200 - 225 кг/час и т.д.).
Форсунки с обратной системой бывают двух видов: со шпилькой и без шпильки.
Шпилька выполняет закрытие на выходном отверстии форсунки.
Этот вид форсунки использовался нами в прошлом, теперь же мы используем форсунку без шпильки.
ПРИМ. Для хорошей работы форсунки необходимо, чтобы ее обратная линия никогда не была полностью закрытой. **Это условие необходимо обеспечить**, выполняя соответствующие операции, при первом зажигании горелки. В действительности, необходимо, чтобы 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 обратной линии 20-2 = 18 бар
20 - 3 = 17 бар
Давление насоса 22 бар
Давление обратной линии 22-3 = 19 бар
22 - 2 = 20 бар



www.italtepo.su

Каждая форсунка имеет только одну диаграмму давления - расхода. Опишем систему "прочтения" диаграммы давления - расхода форсунки с обратной системой, с углом струи 45° и расходом 250 кг/час, с соотношением 1 ÷ 3, с или без шпильки, с номинальным давлением 25 бар.

На вертикальной оси графика находится подача форсунки в кг/час, а на горизонтальной - обратное давление в барах. Диаграмма предусматривает три величины давления насоса: 30 бар (непрерывная линия), 25 бар (пунктирная линия) и 20 бар (точка тире). каждая кривая поделена на две части, верхнюю и нижнюю, нижняя ветка указывает расход форсунки, а верхняя - минимальный расход насоса, необходимый для форсунки, о которой идет речь.

По диаграмме мы определим подачу форсунки, зная давление насоса, например, 20 бар, а также зная обратное давление, например, 10 бар.

В соответствии с величиной давления 10 бар проводится вертикальная линия до пересечения с кривой точка-тире 20 бар, из точки их пересечения проводится горизонтальная линия влево до пересечения с вертикальной осью, где мы находим величину подачи, в данном случае - 100 кг/час.

Если обратное давление увеличивается до 18 бар и остается неизменным давление насоса 20 бар, подача увеличивается до примерно 220 кг/час. При такой форсунке максимальный номинальный расход составит 250 кг/час с давлением подачи 25 бар и полностью закрытой обратной системой.

Производитель (BERGONZO) уточняет, что эти форсунки не должны работать с полностью закрытой обратной системой, поэтому, реальный расход - при нормальных величинах давления, используемых нами, - будет всегда ниже номинального расхода.

Обычно максимальное давление на "обратке" должно быть ниже примерно на 2 ÷ 3 бара, чем давление подачи.

ПРИМЕЧАНИЕ: у обычных форсунок при увеличении давления в форсунке увеличивается подача, а у форсунок с обратной системой при увеличении давления в форсунке и неизменной величине обратного давления расход сокращается.

Действительно, при увеличении давления насоса до 25 бар и неизменном обратном давлении 18 бар подача падает до 160 кг/час.

Следовательно, при уменьшении давления подача увеличивается.

Это замечание следует учесть, когда используются горелки на мазуте, которые имеют фильтр в подогревателе, потому что если этот фильтр загрязнится, это вызовет уменьшение давления в сопле с соответствующим увеличением подачи и, следовательно, неправильное соотношение воздуха сгорания. Эта же проблема может случиться, если забьются внутренние обратные отверстия в форсунке.

На диаграмме представлены три кривые, соответствующие величинам давления 20 - 25 - 30 бар, возможно, однако, нужно будет работать на промежуточных величинах, например, 21 бар.

Кривой, относящейся к 21 бар, нет на диаграмме и, поэтому, нужно ее построить. Для построения этой кривой достаточно продлить верхние и нижние кривые, относящиеся к давлению 20 и 25 бар, соединить, образованные таким образом, две верхние точки "A" и "B" и разделить расстояние A и B на пять одинаковых частей, так как пять - это разница 25 - 20.

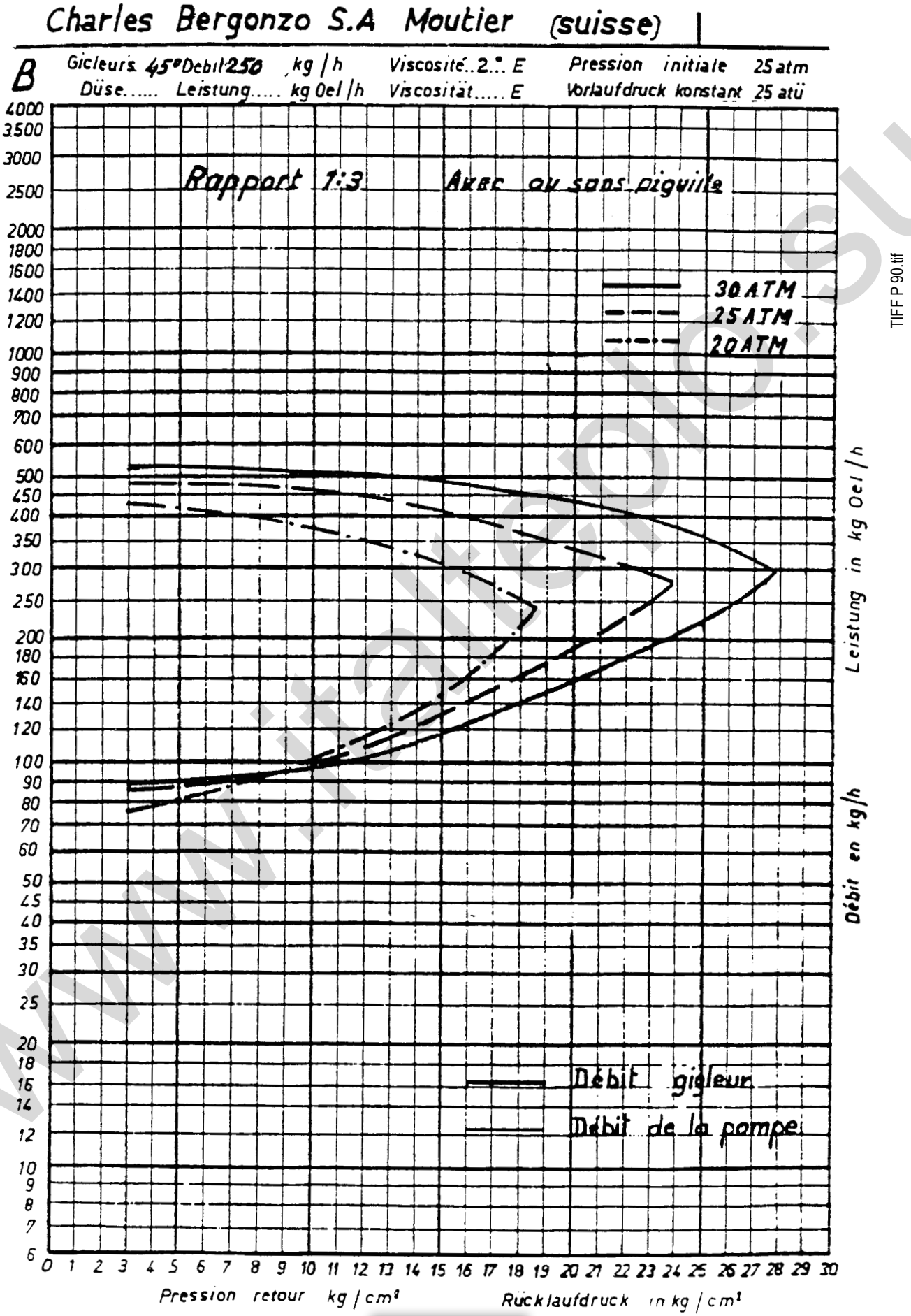
Любая найденная точка будет пересечением двух кривых - верхней и нижней, относящихся к промежуточному давлению между 20 и 25 бар. Посмотрим теперь, как используются верхние кривые, которые нужны для определения минимального расхода насоса, исходя из подачи используемой форсунки. Для давления подачи (насоса) 20 бар и обратного давления 18 бар получается подача 220 кг/час, при пересечении верхней кривой с вертикальной линией обратного давления 18 бар получается расход насоса минимум 250 кг/час и, соответственно, разница 250 - 220 = 30 кг/час идет на возврат. При обратном давлении 10 бар и подаче опять-таки 20 бар получается подача форсунки 100 кг/час, насос должен иметь расход хотя бы 370 кг/час, разница 370 - 100 = 270 кг/час сбрасывается в обратную систему и рекуперируется в дегазирующий бочонок рекуперации горячего топлива.

Если топливо возврата не будет рекуперировано, как описано выше, а вернется в бак, будут значительные потери тепла в связи с большим количеством горячего топлива (возврат в форсунку), которое будет сброшено в бак.

Это обстоятельство сделает недостаточным подогреватель, которым оборудована горелка (не получится нагреть в достаточной мере топливо).

Из вышесказанного следует необходимость установки резервуара дегазации и рекуперации горячего топлива.

www.italterm.su



TIFF P 90.tif

www.italtecnic.su

ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ФОРСУНОК ДЛЯ МАЗУТА (НЕФТИ)

Ugello G.P.H.	PRESSIONE POMPA IN kg/cm²																					Ugello 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	7,5	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	11,5	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	28,8	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	31,6	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	58,6	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	72,6	75,4	78	80,6	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	108	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	139,7	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.	PORTATA ALL'USCITA DELL'UGELLO IN kg/h																					G.P.H.

100 PSI	= 7,03	Atm	
1 ATM	= 1	kg f/cm²	
1 CV	= 736	Watts	
1 GALLON US	= 3.785	Litri	
1 KW	= 860	Calorie	
1 THERMIE	= 1000	k calorie	

$$RESA - 100 - 0{,}55\ \frac{T^f - T^A}{CO_2}$$

T^f = Temperatura dei fumi
T^A = Temperatura ambiente
CO_2 = Percentuale di anidride carbonica

Densità del Gasolio	= 0,820/0,830	PCI = 10.150
Densità dello Special	= 0,900	PCI = 9.920
Densità del Domestico 3-5°E	= 0,940	PCI = 9.700
Densità del Denso 7-9°E	= 0,970/0,980	PCI = 9.650

PCI = Potere calorifico inferiore

таблица форсунок для мазута

Weishaupt

ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ФОРСУНОК ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Ugello G.P.H.	PRESSIONE POMPA kg/cm²																					Ugello G.P.H.
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
0,40	1,18	1,27	1,36	1,44	1,52	1,59	1,67	1,73	1,80	1,86	1,92	1,98	2,04	2,10	2,15	2,20	2,25	2,31	2,36	2,40	2,45	0,40
0,50	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08	2,17	2,25	2,33	2,40	2,48	2,55	2,62	2,69	2,75	2,82	2,88	2,94	3,00	3,05	0,50
0,60	1,77	1,91	2,04	2,16	2,28	2,39	2,50	2,60	2,70	2,79	2,88	2,97	3,06	3,14	3,22	3,30	3,38	3,46	3,53	3,61	3,68	0,60
0,65	1,91	2,07	2,21	2,34	2,47	2,59	2,71	2,82	2,92	3,03	3,12	3,22	3,31	3,41	3,49	3,58	3,66	3,75	3,83	3,91	3,98	0,65
0,75	2,2	2,38	2,55	2,70	2,85	2,99	3,12	3,25	3,37	3,49	3,61	3,72	3,82	3,93	4,03	4,13	4,23	4,32	4,42	4,51	4,60	0,75
0,85	2,5	2,70	2,89	3,06	3,23	3,39	3,54	3,68	3,82	3,96	4,09	4,21	4,33	4,45	4,57	4,68	4,79	4,90	5,00	5,11	5,21	0,85
1,00	2,94	3,18	3,40	3,61	3,80	3,99	4,16	4,33	4,50	4,65	4,81	4,96	5,10	5,24	5,37	5,51	5,64	5,76	5,89	6,01	6,13	1,00
1,10	3,24	3,50	3,74	3,97	4,18	4,38	4,58	4,77	4,95	5,12	5,29	5,45	5,61	5,76	5,91	6,06	6,20	6,34	6,48	6,61	6,74	1,10
1,20	3,53	3,82	4,08	4,33	4,56	4,78	5,00	5,20	5,40	5,59	5,77	5,95	6,12	6,29	6,45	6,61	6,76	6,92	7,07	7,21	7,35	1,20
1,25	3,68	3,97	4,25	4,50	4,75	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,35	6,55	6,70	6,85	7,05	7,20	7,35	7,50	7,65	1,25
1,35	3,97	4,29	4,59	4,87	5,13	5,38	5,62	5,85	6,07	6,28	6,49	6,69	6,88	7,07	7,26	7,44	7,61	7,78	7,95	8,11	8,27	1,35
1,50	4,42	4,77	5,10	5,41	5,70	5,90	6,24	6,50	6,75	6,98	7,21	7,43	7,65	7,86	8,06	8,26	8,46	8,65	8,83	9,01	9,19	1,50
1,65	4,86	5,25	5,61	5,95	6,27	6,58	6,87	7,15	7,42	7,68	7,93	8,18	8,41	8,64	8,87	9,09	9,30	9,51	9,71	9,92	10,11	1,65
1,75	5,15	5,56	5,95	6,31	6,65	6,98	7,29	7,58	7,87	8,15	8,41	8,67	8,92	9,17	9,41	9,64	9,86	10,09	10,30	10,52	10,72	1,75
2,00	5,89	6,30	6,80	7,21	7,60	7,97	8,33	8,67	8,99	9,31	9,61	9,91	10,20	10,48	10,75	11,01	11,27	11,53	11,78	12,02	12,26	2,00
2,25	6,62	7,15	7,65	8,15	8,55	8,97	9,37	9,75	10,12	10,47	10,85	11,15	11,47	11,79	12,09	12,39	12,68	12,97	13,25	13,52	13,79	2,25
2,50	7,36	7,95	8,50	9,01	9,50	9,97	10,41	10,83	11,24	11,64	12,02	12,39	12,75	13,10	13,44	13,77	14,09	14,41	14,72	15,02	15,32	2,50
3,00	8,83	9,54	10,20	10,82	11,40	11,96	12,49	13,00	13,49	13,96	14,42	14,87	15,30	15,72	16,12	16,52	16,91	17,29	17,66	18,03	18,38	3,00
3,50	10,30	11,13	11,90	12,62	13,30	13,95	14,57	15,17	15,74	16,29	16,83	17,34	17,85	18,34	18,81	19,28	19,73	20,17	20,61	21,03	21,45	3,50
4,00	11,77	12,72	13,60	14,42	15,20	15,94	16,65	17,33	17,99	18,62	19,23	19,82	20,40	20,95	21,50	22,03	22,55	23,06	23,55	24,04	24,51	4,00
4,50	13,25	14,31	15,30	16,22	17,10	17,94	18,73	19,50	20,24	20,95	21,63	22,30	22,95	23,57	24,19	24,78	25,37	25,94	26,49	27,04	27,58	4,50
5,00	14,72	15,90	17,00	18,03	19,00	19,93	20,82	21,67	22,48	23,27	24,04	24,78	25,49	26,19	26,87	27,54	28,19	28,82	29,44	30,05	30,64	5,00
5,50	16,19	17,49	18,70	19,83	20,90	21,92	22,90	23,83	24,73	25,60	26,44	27,25	28,04	28,81	29,56	30,29	31,00	31,70	32,38	33,05	33,70	5,50
6,00	17,66	19,00	20,40	21,63	22,80	23,92	24,98	26,00	26,98	27,93	28,84	29,73	30,59	31,43	32,25	33,04	33,82	34,58	35,33	36,05	36,77	6,00
6,50	19,13	20,67	22,10	23,44	23,70	25,91	27,06	28,17	29,23	30,26	31,25	32,21	33,14	34,05	34,94	35,80	36,64	37,46	38,27	39,06	39,83	6,50
7,00	20,60	22,26	23,79	25,24	26,60	27,90	29,14	30,33	31,48	32,58	33,65	34,69	35,69	36,67	37,62	38,55	39,46	40,35	41,21	42,06	42,90	7,00
7,50	22,07	23,85	25,49	27,04	28,50	29,90	31,22	32,50	33,73	34,91	36,05	37,16	38,24	39,29	40,31	41,31	42,28	43,23	44,16	45,07	45,96	7,50
8,30	24,43	26,39	28,21	29,93	31,54	33,08	34,55	35,97	37,32	38,63	39,90	41,13	42,32	43,48	44,61	45,71	46,79	47,84	48,87	49,88	50,86	8,30
9,50	27,96	30,21	32,29	34,25	36,10	37,87	39,55	41,17	42,72	44,22	45,67	47,07	48,44	49,77	51,06	52,32	53,55	54,76	55,93	57,09	58,22	9,50
10,50	30,90	33,39	35,69	37,86	40,06	41,73	43,74	45,41	47,20	48,90	50,50	52,00	53,50	55,00	56,40	57,80	59,20	60,50	61,80	63,10	64,30	10,50
12,00	35,32	38,20	40,80	43,30	45,60	47,80	50,00	52,00	54,00	55,90	57,70	59,50	61,20	62,90	64,50	66,10	67,60	69,20	70,70	72,10	73,60	12,00
13,80	40,62	43,90	46,90	49,80	52,40	55,00	57,50	59,80	62,10	64,20	66,30	68,40	70,40	72,30	74,30	76,00	77,80	79,50	81,30	82,90	84,60	13,80
15,30	45,03	48,60	52,00	55,20	58,10	61,00	63,70	66,30	68,80	71,10	73,60	75,80	78,00	80,20	82,20	84,30	86,20	88,20	90,10	91,90	93,80	15,30
17,50	51,51	55,60	59,50	63,10	66,50	69,80	72,90	75,80	78,70	81,50	84,10	86,70	89,20	91,70	94,10	96,40	98,60	100,90	103,00	105,20	107,20	17,50
19,50	57,40	62,00	66,30	70,30	74,10	77,70	81,20	84,50	87,70	90,80	93,70	96,60	99,40	102,20	104,80	107,40	109,90	112,40	114,80	117,20	119,50	19,50
21,50	63,20	68,40	73,10	77,50	81,70	85,70	89,50	93,20	96,70	100,10	103,40	106,50	109,60	112,60	115,60	118,40	121,20	123,90	126,60	129,20	131,80	21,50
24,00	70,64	76,30	81,60	86,50	91,20	95,70	99,90	104,00	107,90	111,70	115,40	118,90	122,40	125,70	129,00	132,20	135,30	138,30	141,30	144,20	147,10	24,00
28,00	82,41	89,00	95,20	101,00	106,40	111,60	116,60	121,30	125,90	130,30	134,60	138,70	142,80	146,70	150,50	154,20	157,80	161,40	164,90	168,30	171,60	28,00
30,00	88,30	95,40	102,00	108,20	114,00	119,60	124,90	130,00	134,90	139,60	144,20	148,70	153,00	157,20	161,20	165,20	169,10	172,90	176,60	180,30	183,80	30,00
G.P.H.	PORTATA ALL'USCITA DELL'UGELLO IN kg/h																					G.P.H.

100 PSI	= 7,03	Atm
1 ATM	= 1	kg f/cm²
1 CV	= 736	Watts
1 GALLON US	= 3.785	Litri
1 KW	= 860	Calorie
1 THERMIE	= 1000	k calorie

$$RESA \cdot 100 - 0{,}55 \frac{T^F \cdot T^A}{CO_2}$$

T^F = Temperatura dei fumi
T^A = Temperatura ambiente
CO_2 = Percentuale di anidride carbonica

Densità del Gasolio	= 0,820 / 0,830	PCI = 10.150
Densità dello Special	= 0,900	= 9.920
Densità del Domestico 3,5 E.	= 0,940	= 9.700
Densità del Denso 7,9E	= 0,970 / 0,980	= 9.650

PCI = Punti calorici inferiori

таблица форсунок для дизельного топлива

Warning Protected

ФОРСУНКИ - СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

Тип распыления	Тип конуса распыления	Delavan	Monarch	Danfoss	Steinen
	ПУСТОЙ	A	PL	H	H-PH
	ПОЛНЫЙ	B	AR	S	S/SS
	УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	W	NS PLP	B	Q
	ПОЛУПУСТОЙ	E	-	-	-
	КОНУС ПОЛНЫЙ СРЕДНЯЯ КОНЦЕН-ТРАЦИЯ	AR-D	AR	-	-
	КОНУС ПОЛНЫЙ КОНЦЕНТРИРОВАН-НЫЙ	R-D	R	-	-

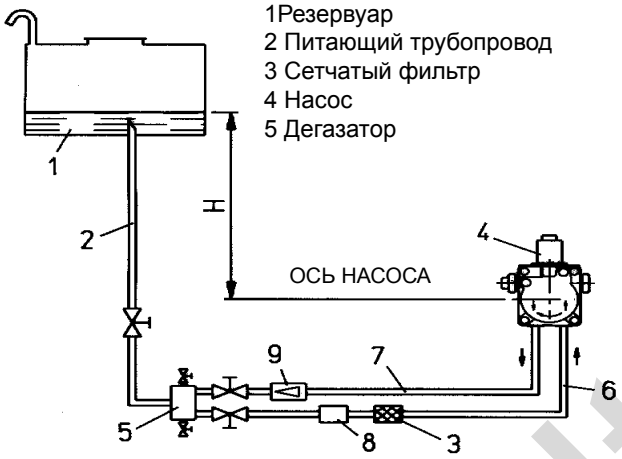
www.italteplo.su

СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА

В любом руководстве по эксплуатации горелок, работающих на дизельном топливе или мазуте, есть таблица для выбора трубы подачи, которую следует использовать, исходя из действительной длины в метрах бака на горелке, и из высоты "H" между осью насоса и минимальным уровнем в баке. Из этой таблицы для системы подачи под действием силы тяжести определяется, что при трубе с внутр. диаметром 14 мм можно получить длину трубы 30 м и перепад уровней "H" - 1 метр.

ТАБЛИЦА ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ГОРЕЛОК МОД. BT 40 - 55 - 75 - 100 DSG

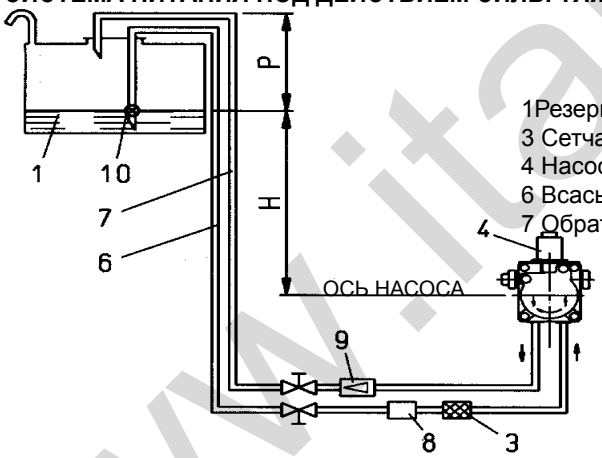
СИСТЕМА ПИТАНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ



1Резервуар
2 Питающий трубопровод
3 Сетчатый фильтр
4 Насос
5 Дегазатор
6 Всасывающая труба
7 Обратная труба горелки
8 Автоматическое устройство отсечения при выключенной горелке
9 - Клапан однонаправленный

H метров	L. Общая метров
	внутр. Ø 14 мм
1	30
1,5	35
2	35
2,5	40
3	40

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ С ПОДАЧЕЙ ИЗ ВЕРХНЕЙ ТОЧКИ РЕЗЕРВУАРА

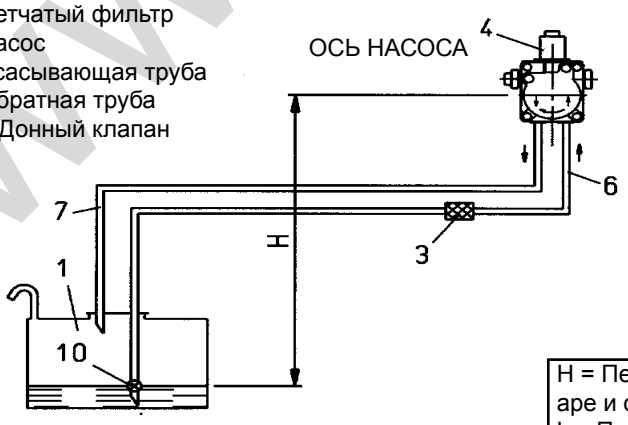


1Резервуар
3 Сетчатый фильтр
4 Насос
6 Всасывающая труба
7 Обратная труба
8 Автоматическое устройство отсечения при выключенной горелке
9 - Клапан однонаправленный
10- Донный клапан

H метров	L. Общая метров
	внутр. Ø 14 мм
1	30
1,5	35
2	35
2,5	40
3	40

СИСТЕМА ПИТАНИЯ С ВСАСЫВАНИЕМ

1Резервуар
3 Сетчатый фильтр
4 Насос
6 Всасывающая труба
7 Обратная труба
10- Донный клапан



Высота P = 3,5 м (макс.)

H метры	L. Общая метры	
	внутр. Ø 14 мм	внутр. Ø 16 мм
0,5	26	45
1	22	38
1,5	19	31
2	14	25
2,5	11	19
3	7	12
3,5	-	5,5

H = Перепад уровней между минимальным уровнем в резервуаре и осью насоса.
L = Полная длина трубопровода, включая вертикальный участок. Для каждого колена или заслонки следует снять 0,25 м

ПРИМЕЧАНИЕ В случае недостающих деталей в трубопроводах, следует придерживаться действующих норм.

www.italtepro.su

Эти величины встречаются в действительности и которые учитывают также сопротивление металлической трубы, фильтра, шланга.
При использовании мазута следует учитывать температуру подача насосом, действительно, из диаграммы ВЯЗКОСТЬ - ТЕМПЕРАТУРА можно обнаружить, что если используется мазут с номинальной вязкостью 5 °E при 50 °C, то при 5 °C вязкость мазута достигает 40 °E.
В случае разогрева топлива в баке, следует учитывать, что мазут, находящийся в трубах, охлаждается во время длительных пауз (ночью, на выходных и т.д.) и, следовательно, вязкость мазута, содержащегося в трубах, увеличивается в зависимости от уменьшения температуры.
Когда проектируется система, следует учитывать, что если необходимо всасывать топливо насосом горелки, тогда нужно использовать мазут, который имеет при минимально достижимой температуре в трубах (температура подача насосом) вязкость не выше 100 °E.
Если эта величина вязкости выше, необходимо поставить вспомогательный насос, а также изолировать и нагревать трубы, проходящие в подвальном помещении.
Для расчета потерь напора в трубах используется следующая упрощенная формула, которая дает достаточно точные результаты для интересующих нас случаев.

$$R = \frac{KxQxE}{\text{внутр.диаметр } 4}$$

Где K - это коэффициент, который зависит от шероховатости трубы, и имеет величину 0,85
Q = производительность вспомогательного насоса в л/час
E = величина реальной вязкости в °E, которой достигает мазут при температуре своего нахождения в трубе (температура подачи насосом).
d4 = Внутр. диаметр трубы в см, повышенный до четвертой мощности.
R = Потеря напора в мм водяного столба за каждый метр трубопровода.
Для получения общей величины потерь напора необходимо умножить значение, происходящее из формулы, на длину в метрах трубопровода.

Сравним, используя формулу, разницу потери напора в двух трубах с внутр. диаметрами 2 и 4 см.
Предположим, что:
используются трубы одного вида, тогда величина "K" будет одинаковой в обоих случаях.
используется тот же насос, тогда величина производительности будет одинаковой в обоих случаях.
используется то же топливо при той же температуре, тогда величина вязкости будет одинаковой в обоих случаях.
Предположим, что величина K x Q x E = 512 (0,85 x 40 x 15)
С предварительными условиями, указанными выше, мы получим:

$$R_1 = \frac{K \times Q \times E}{d^4} = \frac{512}{2^4} = \frac{512}{1^6} =$$ 32 мм водяного столбадля диам. = 2см

$$R_2 = \frac{K \times Q \times E}{d^4} = \frac{512}{4^4} = \frac{512}{256} =$$ 2 мм водяного столба для диам. = 4см

www.italtepla.su

Итак, получается, что для диам. = 2 см R1 = 32 мм водяного столба
для диам. = 4 см R2 = 2 мм водяного столба, откуда делается вывод, что при удвоении внутр. диаметра трубы сопротивление уменьшается в 16 раз.
Этот пример позволяет понять сильное влияние, которое внутр. диаметр трубы оказывает на сопротивление потоку. Решающим оказывается использование труб с диаметром не ниже величин, приведенных в таблице.

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ТРУБОПРОВОДА, ВЫПОЛНЕННОГО ПО КОЛЬЦЕВОЙ СХЕМЕ СОГЛАСНО BT 8666/2

A) Топливо: мазут с вязкостью 5° E при 50° C.
B) Общий расход, обеспечиваемый двумя горелками: 200 л / час.
C) Общая длина трубопровода (LT): 100 м.
D) Общая желаемая потеря напора (RT), касающаяся всей длины трубопровода: 1 бар, соответствующий 10 000 мм водяного столба
E) Из диаграммы вязкость - температура мы получаем величину вязкости топлива при температуры подачи насосом; предположив, что температура подачи насосом составляет 15°C, мы получаем вязкость 20° E.
F) Потеря напора на каждый метр трубопровода будет: $R = \frac{RT}{LT} = \frac{10.000}{100}$ = 100 мм водяного столба/м
G) Производительность вспомогательного насоса Q должна быть хотя бы на 50% выше общей подачи, обеспечиваемой двумя горелками, следовательно: 200 л / час + 50% = 300 л / час
H) Заменив значения в следующей формуле, мы получаем:

$d = \sqrt[4]{K \frac{Q \cdot E}{R}} = \sqrt[4]{0.85 \frac{300 \cdot 20}{100}}$ = 2,6 см, равных 26 мм согласно таблице стр.251

можно выбрать трубу с внутр. диаметром 27 мм, соответствующую 1".

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРУБЫ MANNESMAN (UNI 341) НАРЕЗНЫЕ

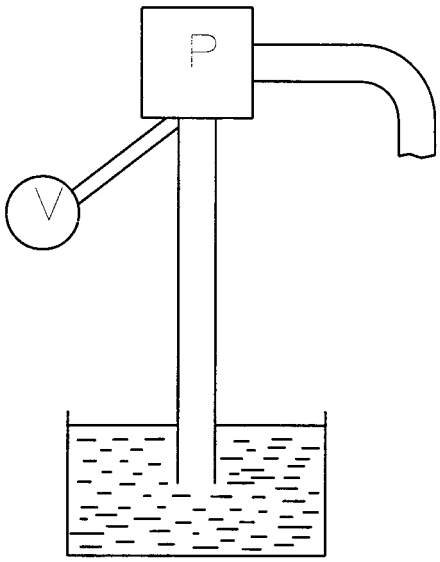
Условное обозначение	Внеш. диаметр мм	Внутр. диаметр мм	Толщина мм	Наруж. поверхность м ² / м	Производительность л/м	Вес кг/м
1/4	13.25	8.75	2.25	0.042	0.060	0.61
3/8	16.75	12.25	2.25	0.053	0.118	0.80
1/2	21.25	15.75	2.75	0.067	0.195	1.25
3/4	26.75	21.25	2.75	0.084	0.355	1.63
1	33.5	27	3.25	0.105	0.573	2.42
1 1/4	42.25	35.75	3.25	0.133	1.004	3.13
1 1/2	48.25	41.25	3.5	0.152	1.336	3.86
2	60	52.5	3.75	0.188	2.165	5.20
2 1/4	66	58.5	3.75	0.207	2.688	5.76
2 1/2	75.5	68.0	3.75	0.237	3.632	6.64
3	88.25	80	4	0.277	5.058	8.31
3 1/2	101	92.50	4.25	0.317	6.720	10.1
4	113.5	105	4.25	0.357	8.659	11.5
4 1/2	126.5	118	4.25	0.397	10.94	12.8
5	139	130	4.5	0.437	13.27	14.9
6	164.5	155.5	4.5	0.517	18.99	17.8

Размеры в скобках используются только в исключительных случаях, при крайней необходимости.

www.italtecno.su

ПРИНЦИП РАБОТЫ НАСОСА

Мы используем систему с зубчатым насосом, как показано на рисунке.



На всасывающей стороне насоса установлен вакуумметр "V" для измерения пониженного давления. (Величина пониженного давления может рассматриваться как "усилие", которое насос затрачивает для всасывания жидкости).

Вакуумметр имеет шкалу (практически никогда не используемую) от 1 до 0 бар, если в абсолютном давлении, от 0 до 1 бара, если в относительном давлении. Почти всегда для вакуумметра используется шкала в см ртути (1 бар = 76 см ртутного столба).

При остановленном насосе вакуумметр показывает 0, так как насос не создает пониженного давления. При запуске насоса удаляется воздух из трубы и он выбрасывается наружу, поэтому, в трубе создается пониженное давление (давление ниже атмосферного давления).

Жидкость, содержащаяся в емкости, подвержена воздействию атмосферного давления, которое теперь имеет большую величину в сравнении с существующим в трубе давлением.

Существует, поэтому, разница давления между емкостью и трубой, эта разница давления побуждает жидкость подняться в трубе. Во время подъема жидкости вакуумметр начинает показывать 1, 2, 3, 4 и т.д. см ртутного столба.

Показание вакуумметра растет до тех пор, пока жидкость поступает в насос, предположим, вакуумметр показывает 15 см ртутного столба. Если насос продолжает функционировать, показания остаются фиксированными 15 см ртутного столба и они указывают на "усилие", которое насос затрачивает, чтобы переместить жидкость до высоты самого насоса. Величина, указанная вакуумметром, зависит от перепада уровней между насосом и жидкостью, от удельного веса и вязкости самой жидкости, от мощности насоса и внутр. диаметра трубы.

Если насос останавливается и, предположим, между зубчатыми колесами насоса не проходит воздух, вакуумметр опускается немного до, например, 10 см ртутного столба.

При остановленном насосе больше нет движения жидкости и, поэтому, отсутствует эффект "трения" между молекулами жидкости и между жидкостью и стенкой трубы. Величина 10 см ртутного столба, показываемая теперь вакуумметром, представляет вес столба жидкости, содержащейся в трубе, и зависит от удельного веса жидкости и перепада уровней.

Со ссылкой на предыдущий рисунок и величину пониженного давления 15 см ртутного столба, указанную выше, произведем всего лишь одно изменение для каждого последующего примера и проверим последствия:

1) Если мы увеличим перепад уровня между всасываемой жидкостью и насосом, мы сможем заметить, что величина пониженного давления, указываемого вакуумметром, увеличивается (например, 25 см ртутного столба по сравнению с предыдущими 15 см ртутного столба). Рост разрежения (увеличение усилия насоса) вызван увеличением веса столба жидкости (сейчас столб выше и, поэтому, тяжелее) при увеличении трения (сейчас труба длиннее и, поэтому, сопротивление потоку - больше). Очевидно, разрежение уменьшается, если уменьшается перепад уровней.

2) Если мы увеличим удельный вес всасываемой жидкости, величина пониженного давления также возрастет (вакуумметр указывает более высокое значение, напр., 20 см ртутного столба по сравнению с предыдущими 15 см), потому что увеличился вес столба жидкости. Очевидно, разрежение уменьшается, если уменьшается удельный вес жидкости.

3) Если мы уменьшим диаметр трубы, величина пониженного давления возрастет (при желании подать то же самое количество жидкости по трубе с меньшим диаметром, потребуется большее "усилие", так как увеличивается трение). Очевидно, пониженное давление уменьшается, если увеличивается диаметр трубы.

4) Если мы используем жидкость с большей вязкостью, мы обнаружим, что увеличивается величина разрежения, потому что увеличилось трение. Очевидно, если мы используем жидкость с меньшей вязкостью, уменьшится также и величина разрежения.

5) Если мы используем насос с большей произво-

www.ltelpro.ru

дительностью, увеличивается также величина пониженного давления, потому что для подачи по той же трубе большего количества жидкости, потребуется большее "усилие".
Максимально допустимое разрежение со всасывающей стороны насоса составляет 35 см ртутного столба; для перевода их в атмосферы, достаточно будет выполнить следующий расчет:

1 атм: 76 см ртутного столба = X атм : 35 см ртутного столба

$$X = \frac{1 \text{ атм} \times 35 \text{ см ртутного столба}}{76 \text{ см ртутного столба}} = 0{,}46 \text{ атм} = 4{,}6 \text{ м водяного столба}$$

0,46 атм или 4,6 м водяного столба - это максимально допустимое для насоса разрежение. Этот предел является практически общим для всех насосов, используемых на горелках, так как чем больше разрежение, тем легче воздуху проникать через различные соединения труб, кроме того, любая жидкость при разрежении стремится превратиться в газообразное состояние. Присутствие воздуха или газа мешает работе насоса.
Насос, помимо того, что имеет предел по величине максимального пониженного давления, допустимого со всасывающей стороны, имеет также предел по величине максимального давления, допустимого с нагнетательной стороны.
Если насос получает жидкость под действием силы тяжести либо посредством другого насоса, давление при поступлении не должно превышать 15 бар, в противном случае уплотнительная система оси (сальник) нарушится.

ПОТЕРИ НАПОРА И ПОПАДАНИЕ ВОЗДУХА В ТРУБЫ

Рассмотрим систему питания дизельного топлива, представленную на рисунке, где используется вакуумметр на всасывании насоса и манометр на подаче. Предположим, что у нас есть прозрачный трубопровод и мы сможем видеть уровень дизельного топлива в трубе.
Приводим в действие насос горелки и видим, что показатель вакуумметра растет одновременно с уровнем дизельного топлива в трубе. Когда дизельное топливо достигает точки 1, предположим, что вакуумметр указывает 10 см ртутного столба.
После преодоления вертикального отрезка начинается почти горизонтальный отрезок (легкий подъем). Когда дизельное топливо достигает точки 2, вход фильтра, вакуумметр указывает 13 см ртутного столба.
Дизельное топливо входит в фильтр, заполняет его и выходит; когда жидкость выходит из фильтра (точка 3), вакуумметр показывает 18 см ртутного столба. Выйдя из фильтра дизельное топливо входит в гибкую трубу (шланг) и поступает на насос в точке 4, вакуумметр показывает 30 см ртутного столба. ПРИМ. Величины приведены здесь только в качестве примера.
Из выполненных измерений видно, что на всем вертикальном отрезке есть "усилие" (достаточно высокое) 10 см ртутного столба, вызванное трением и весом дизельного топлива.
На горизонтальном отрезке "усилие" составляет только 3 см ртутного столба, так как нужно преодолеть только лишь трение.
В фильтре потеря составляет 5 см ртутного столба, так как "усилие" для прохождения дизельного топлива через ячейки фильтра является относительно небольшим. В гибкой трубе обнаруживается очень высокое "усилие" - 12 см ртутного столба, вызванное ее длиной и внутр. диаметром. Для достижения незначительной потери необходимо, чтобы гибкие трубы были короткими и с большим внутр. диаметром.

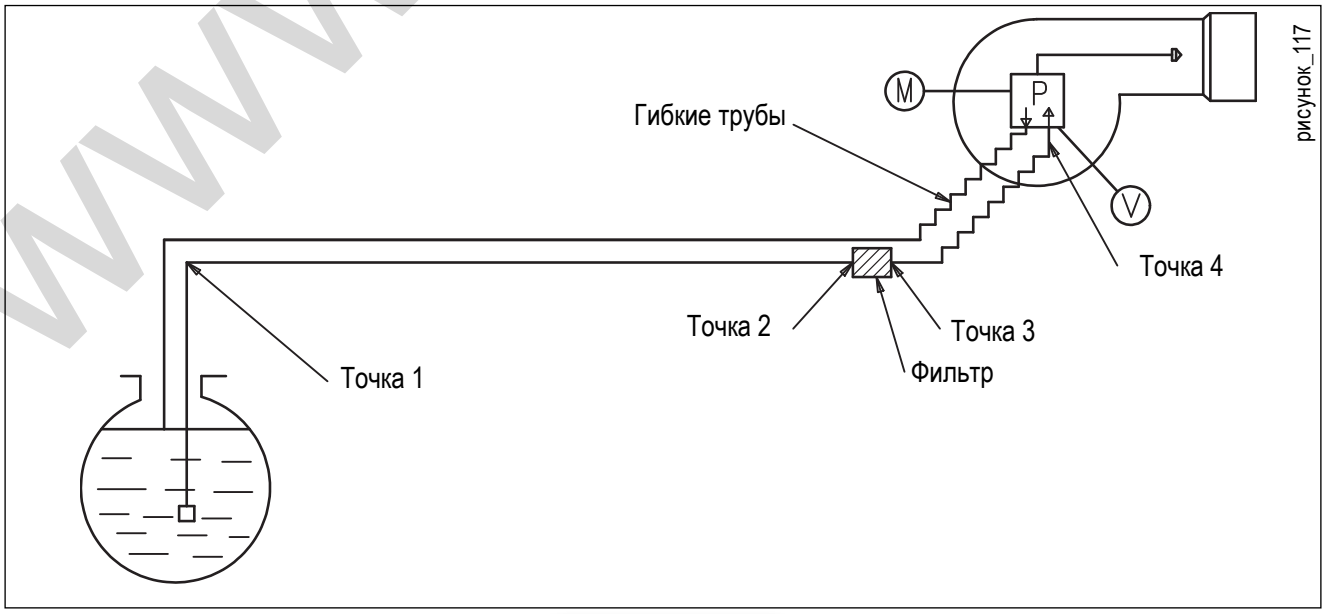
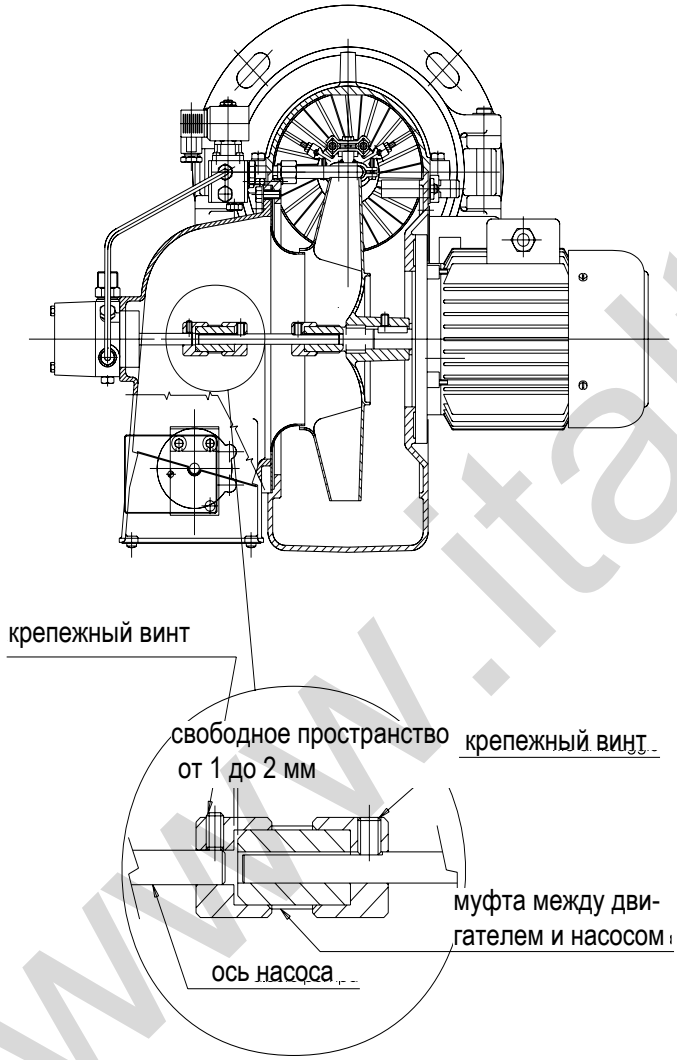


рисунок_117

www.italtur.ru

УСТАНОВКА МУФТЫ ДВИГАТЕЛЬ - НАСОС ДЛЯ МОНОБЛОЧНОЙ ГОРЕЛКИ (№ 0002932960)

Чтобы не навредить герметичности насоса и самому насосу (заклинивание), необходимо избегать аксиального давления на ось насоса.
Это условие достигается, если оставляется около 1÷2 мм пространства между деталями соединительной муфты двигатель-насос (см. рис.).

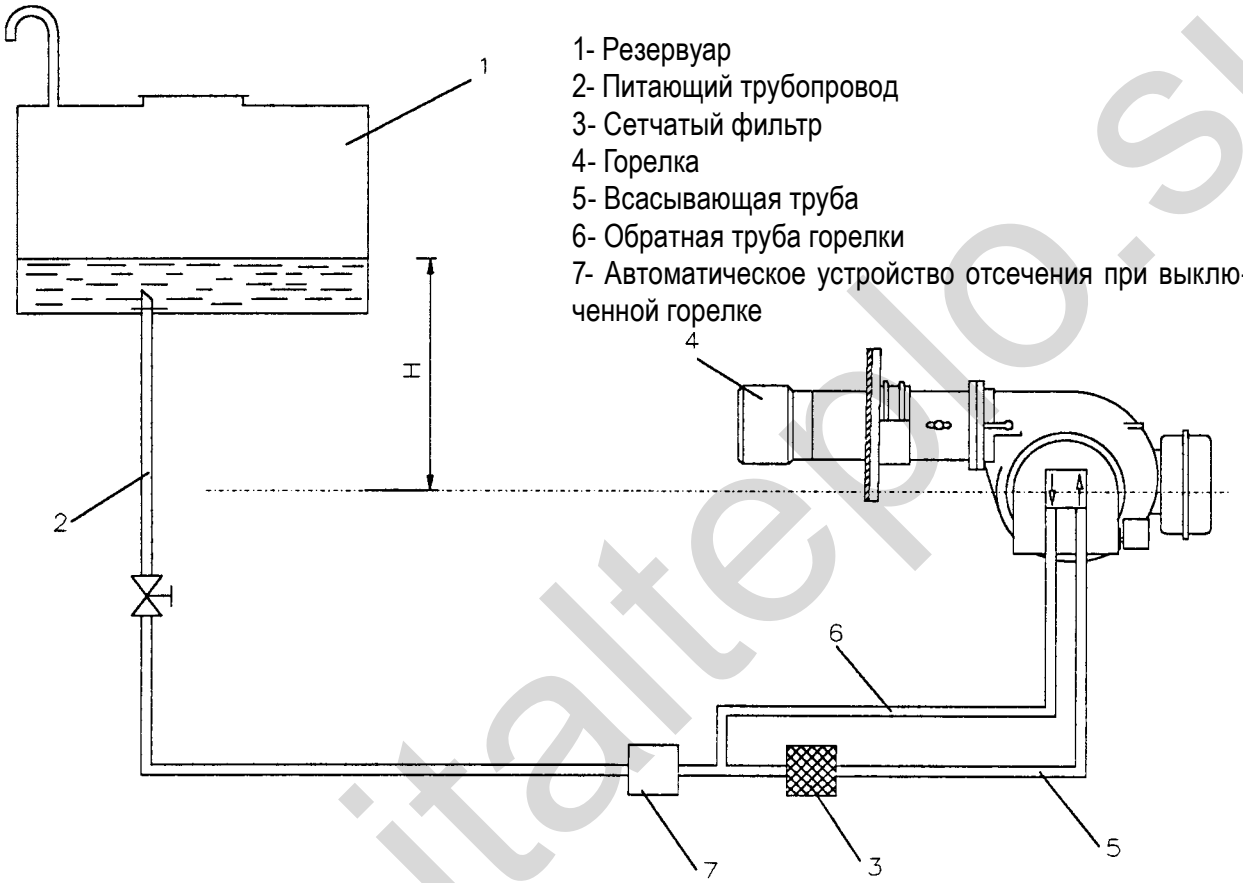


Чтобы понять практически, какое сопротивление будет иметь место при пересечении гибкой трубы, можно погрузить эту всасывающую гибкую трубу в емкость, содержащую дизельное топливо, и привести в действие насос.
Величина пониженного давления, указанного вакуумметром, используемым с насосом, соответствует сопротивлению, противопоставляемому гибкой трубой потоку дизельного топлива.
Если это сопротивление достаточно высокое, рекомендуется заменить гибкую трубу другой трубой с большим внутр. диаметром.
Очевидно, даже при использовании более короткой гибкой трубы уменьшается потеря напора (при уменьшении вдвое длины гибкой трубы, сокращается вдвое также и потеря напора).
Если проверка осуществляется с мазутом, необходимо использовать его при температуре, которая имеется в баке, в противном случае получится величина, отличающаяся от реальной.
Следует учитывать, что повышение температуры на несколько градусов вызывают значительное снижение вязкости и, следовательно, потерю напора.
Чтобы увидеть, нет ли во всасывающем трубопроводе проникновения воздуха, нужно установить безжидкостный манометр на подаче насоса и понаблюдать, нет ли перепадов давления во время работы.
Если манометр показывает периодические перепады давления (обычно слышен даже периодический шум насоса), это означает, что проникновение воздуха достаточно отдаленное из насоса горелки.
У отдельных пузырьков воздуха, которые образуются, ввиду длинного пути, есть время, чтобы соединиться между собой и образовать намного более крупные пузыри, которые в конце концов попадут в насос.
Если проникновение воздуха происходит близко к насосу, у образующихся пузырьков нет времени, чтобы соединиться в более крупные, поэтому, они поступают в насос почти непрерывно и манометр показывает постоянные перепады с почти постоянным шумом в насосе.
Когда насос работает под нагрузкой, слышен характерный "скрипучий" шум и вакуумметр указывает на пониженное давление более 35 см Гг.

www.italtermo.su

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

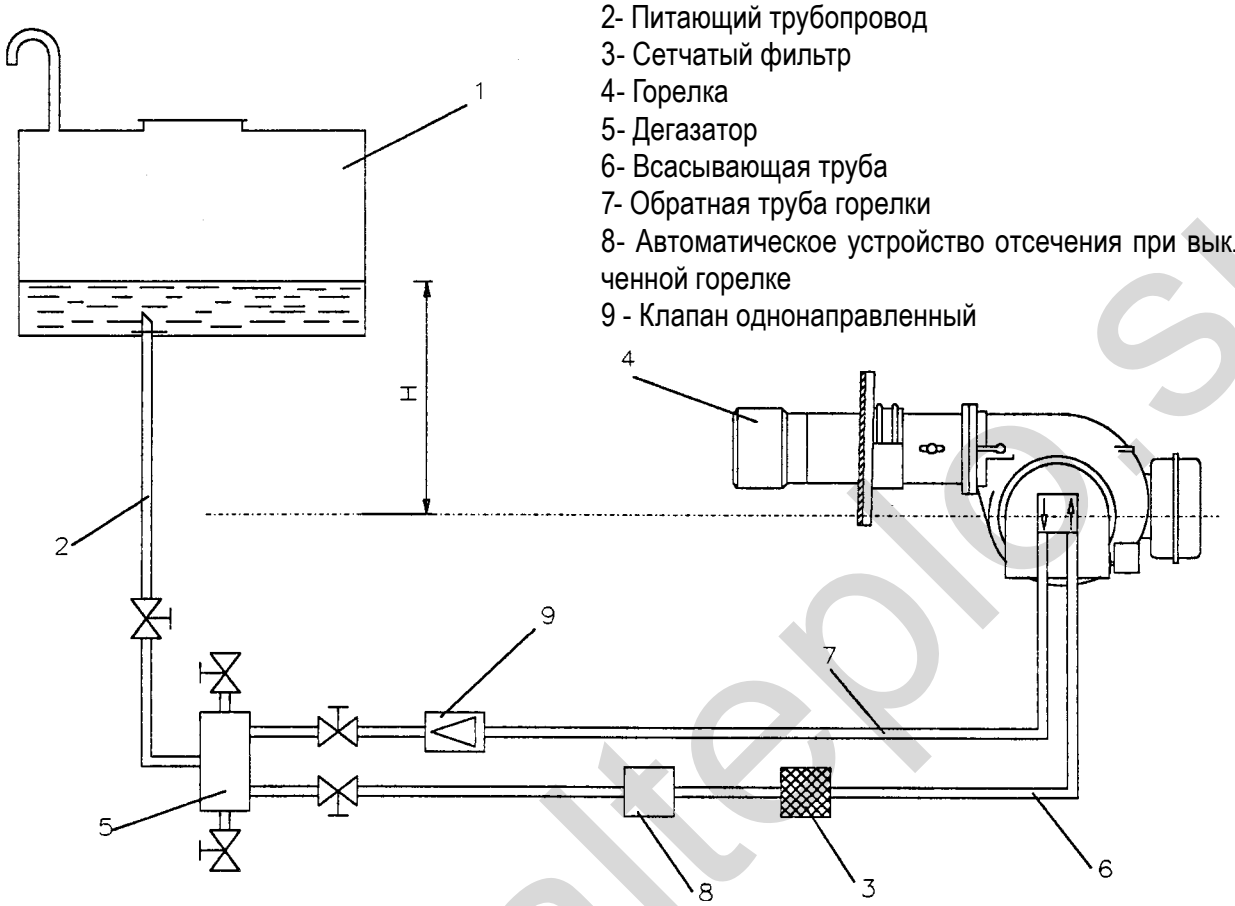
В случае системы питания, функционирующей под действием силы тяжести, будет ошибочно соединять возврат насоса горелки на всасывании, как показано на схеме.



1- Резервуар
2- Питающий трубопровод
3- Сетчатый фильтр
4- Горелка
5- Всасывающая труба
6- Обратная труба горелки
7- Автоматическое устройство отсечения при выключенной горелке

В этом случае топливо, взбитое в насосе, будет освобождать газы, которые через обратную гибкую трубу будут возвращаться на всасывание, вызывая быстрые изменения давления на выходе из насоса, определимое безжидкостным манометром. Эти изменения давления могут навредить распылению и даже вызвать поломку насоса.
Лучше, если в системе будет предусмотрен возврат в бак, если все же обратной трубы нет, может быть вставлен небольшой резервуар с функцией дегазатора.

www.italteplo.su



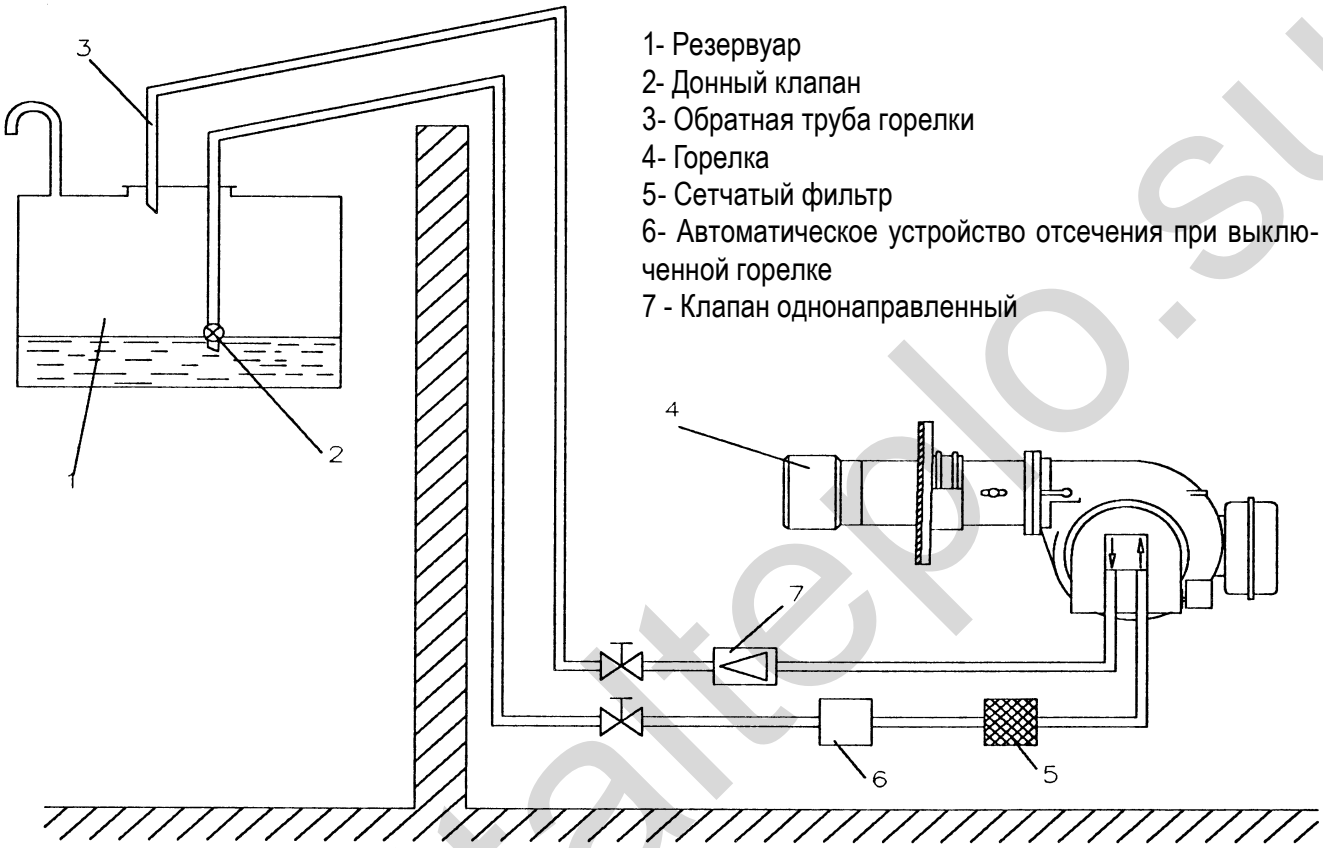
1- Резервуар
2- Питающий трубопровод
3- Сетчатый фильтр
4- Горелка
5- Дегазатор
6- Всасывающая труба
7- Обратная труба горелки
8- Автоматическое устройство отсечения при выключенной горелке
9 - Клапан однонаправленный

С системой такого типа насос горелки всасывает топливо с низкой части резервуара дегазатора, т.е. в отсутствие газа.
Обратная система насоса, напротив, соединена с высокой частью резервуара дегазатора, таким образом, возможные газы отделяются от топлива и собираются в высокой части дегазатора. На дне дегазатора есть заслонка с контрольной пробкой для слива донных отложений, в верхней части дегазатора присутствует труба с заслонкой и контрольной пробкой для периодического выпуска возможных газов.
Этот дегазатор должен быть установлен на большей высоте, чем та, на которой находится насос горелки, очевидно, дегазатор должен быть также на высоте меньшей, чем та, на которой находится бак.

www.italtepla.su

СИФОННАЯ СИСТЕМА

Сифонная система показана на рисунке.

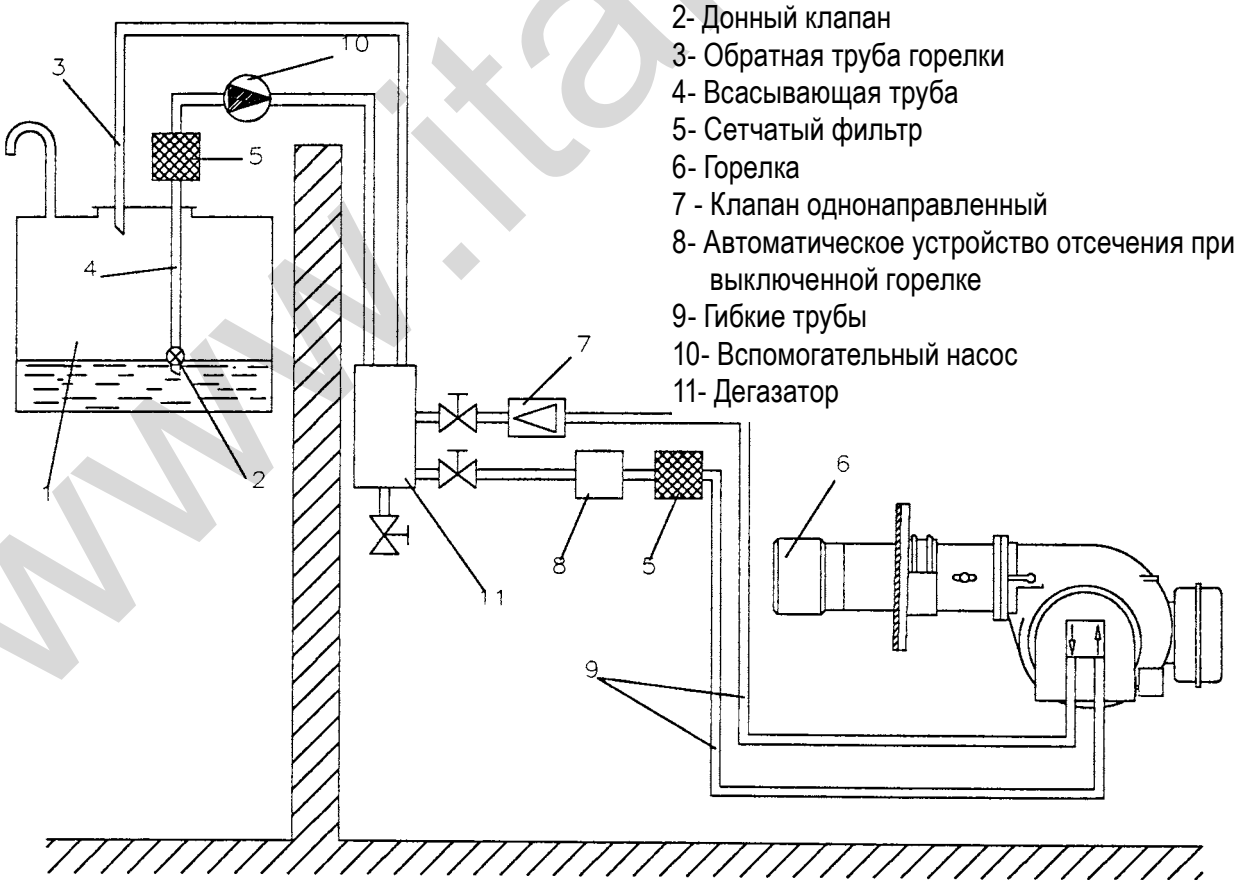


1- Резервуар
2- Донный клапан
3- Обратная труба горелки
4- Горелка
5- Сетчатый фильтр
6- Автоматическое устройство отсечения при выключенной горелке
7 - Клапан однонаправленный

www.italtepl o.su

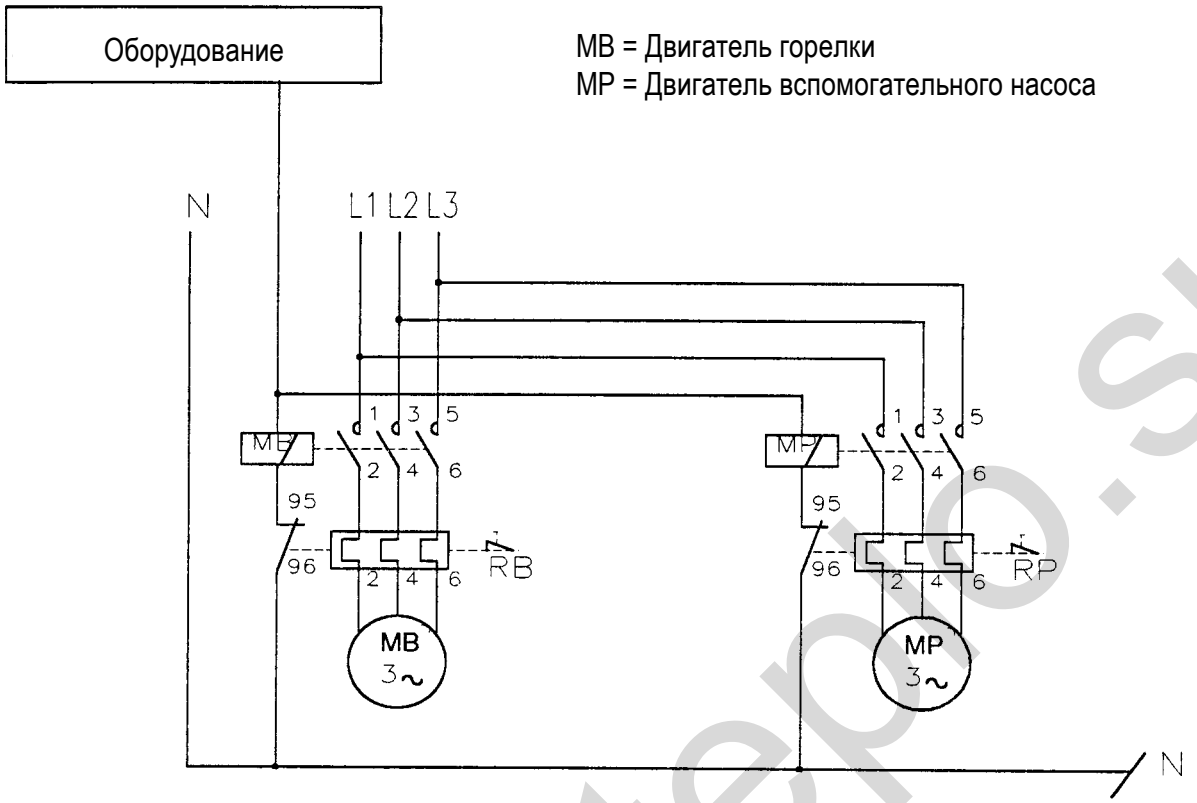
В этой системе нужно учитывать, что в верхней части всасывающей трубы весьма вероятно, что будут собираться пузырьки газа, которые образуются самим топливом.
Когда газ достигает значительного объема, он покидает топливо и достигает насоса, вызывая падение давления и тогда горелка выключается.
Аппаратура повторяет цикл зажигания и, если присутствие газа было устранено во время предв. циркуляции, горелка возобновляет свою нормальную работу.
Чтобы уменьшить размер и частоту этой проблемы, рекомендуется, чтобы верхняя часть сифона была как можно короче, и обеспечить трубам наклон, как указано на рисунке.
такое исполнение значительно уменьшает возможность аккумуляции газа.
В случае смешанной горелки (газ/дизельное топливо), аппаратура имеет время блокирования 2 сек. и не предусматривает повторения цикла, если пламя случайно гаснет, поэтому, если проявляется наличие газа в трубопроводе жидкого топлива, горелка блокируется и останавливается.
В этом случае проблема устраняется путем установки вспомогательного насоса.
Этот насос должен быть установлен как можно ближе к баку, как показано на рисунке. Дегазатор устанавливается всегда выше насоса горелки, чтобы содействовать дегазации топлива (газы - легче жидкости и поднимаются, поэтому, вверх).
Электропитание вспомогательного насоса должно осуществляться с помощью специального дистанционного выключателя.
Ни в коем случае не соединяйте вспомогательный насос напрямую с дистанционным выключателем двигателя горелки (иначе этот дистанционный выключатель окажется перегруженным).
Рекомендуем обеспечить питание катушки вспомогательного дистанционного выключателя "параллельно" дистанционному выключателю двигателя горелки (см. схему).

ПРИМЕЧАНИЕ:
Вспомогательный насос должен иметь производительность выше минимум 50% производительности горелки.

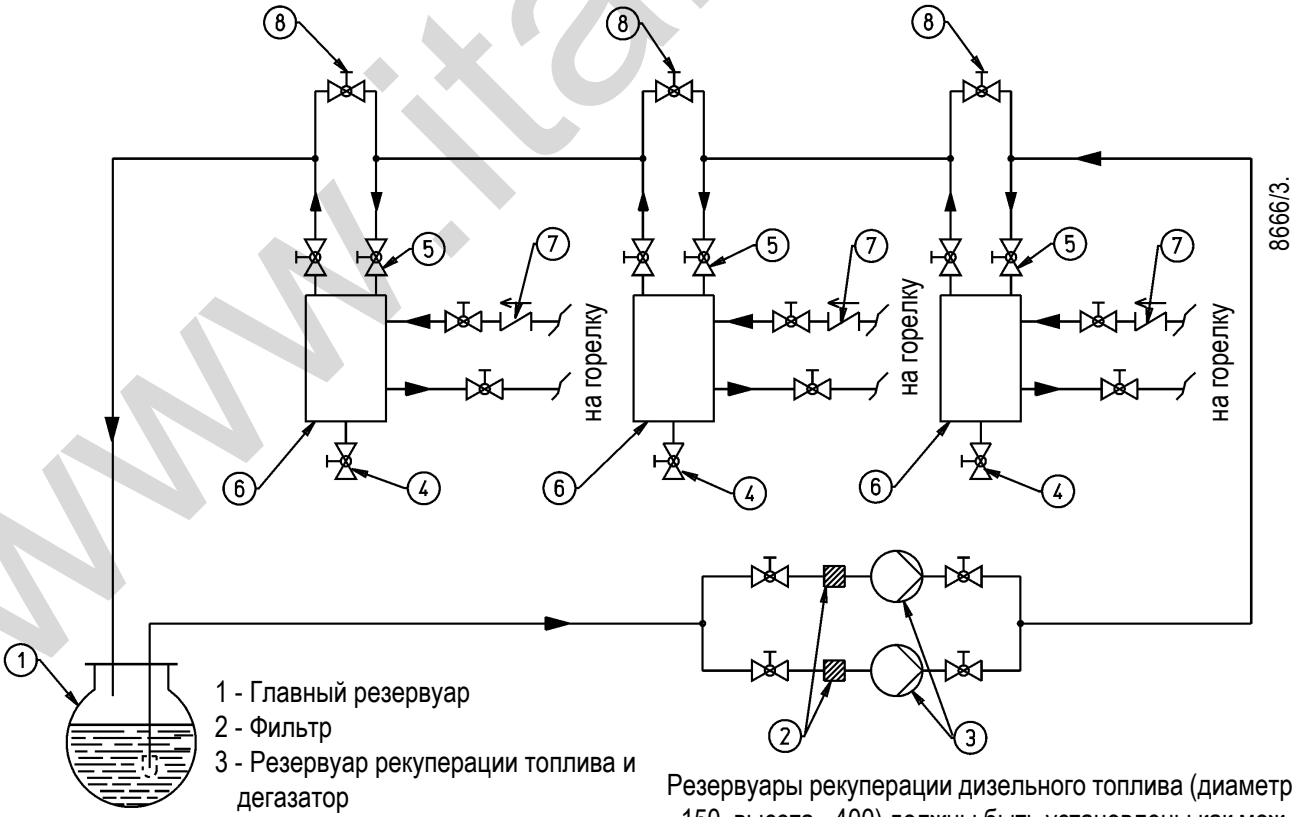


1- Резервуар
2- Донный клапан
3- Обратная труба горелки
4- Всасывающая труба
5- Сетчатый фильтр
6- Горелка
7 - Клапан однонаправленный
8- Автоматическое устройство отсечения при выключенной горелке
9- Гибкие трубы
10- Вспомогательный насос
11- Дегазатор

www.italtpl.su



На случай если должно быть подключено несколько горелок, дизельных или на мазуте с максимальной вязкостью 5° E при 50°C, принципиальная гидравлическая схема представлена на чертеже № 8666/3.



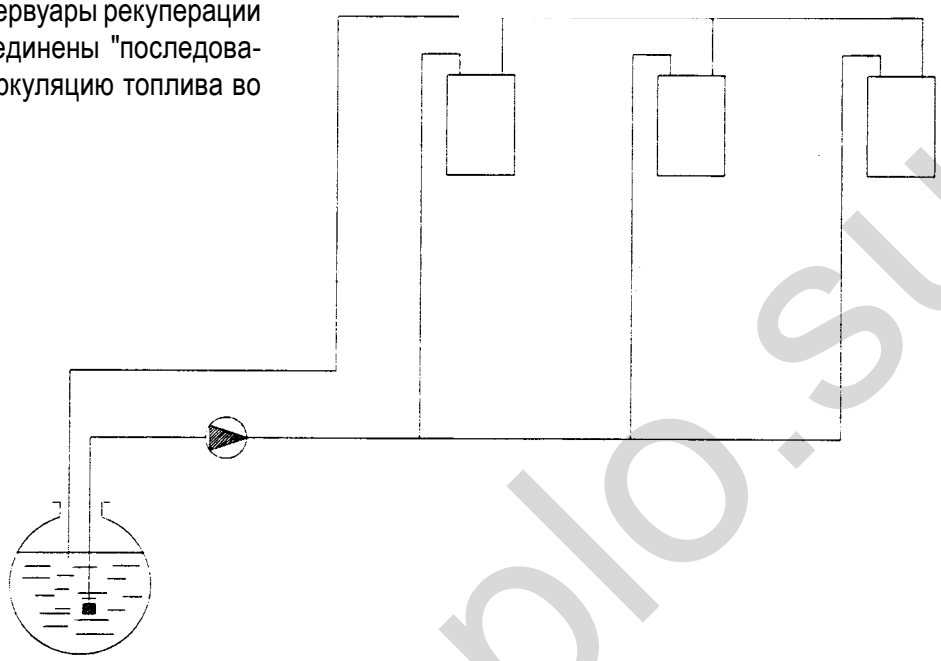
1 - Главный резервуар
2 - Фильтр
3 - Резервуар рекуперации топлива и дегазатор
4 - Клапан однонаправленный
5 - Фильтр
6 - Байпас (нормально закрытый)

Резервуары рекуперации дизельного топлива (диаметр ~150, высота ~400) должны быть установлены как можно ближе к горелке, на высоте приблизительно на 0,5 м выше насоса этой горелки.

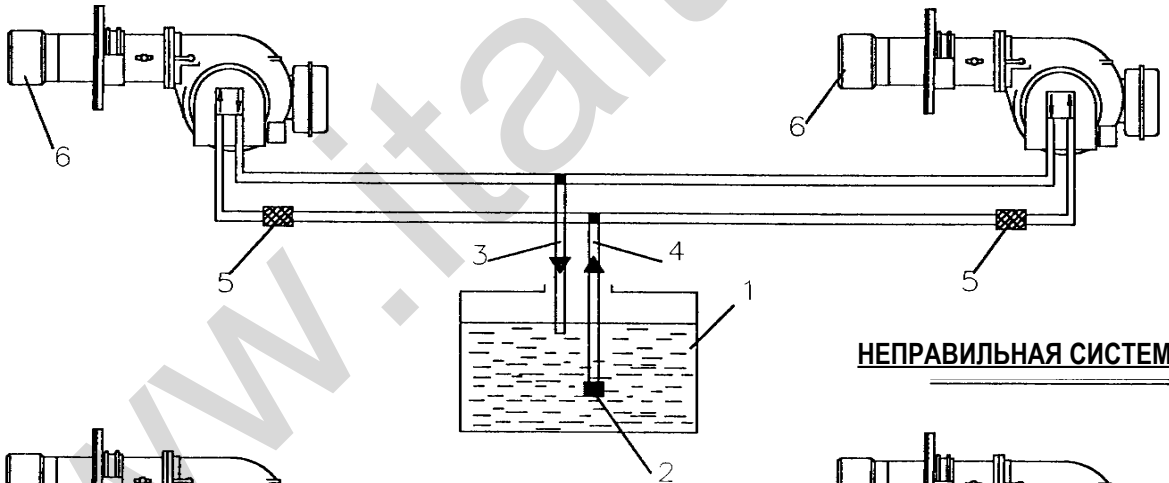
www.italtepio.su

Циркуляционных насоса - два, так как один является резервным для другого, резервуары рекуперации и дегазации должны быть соединены "последовательно", чтобы обеспечить циркуляцию топлива во всех резервуарах.

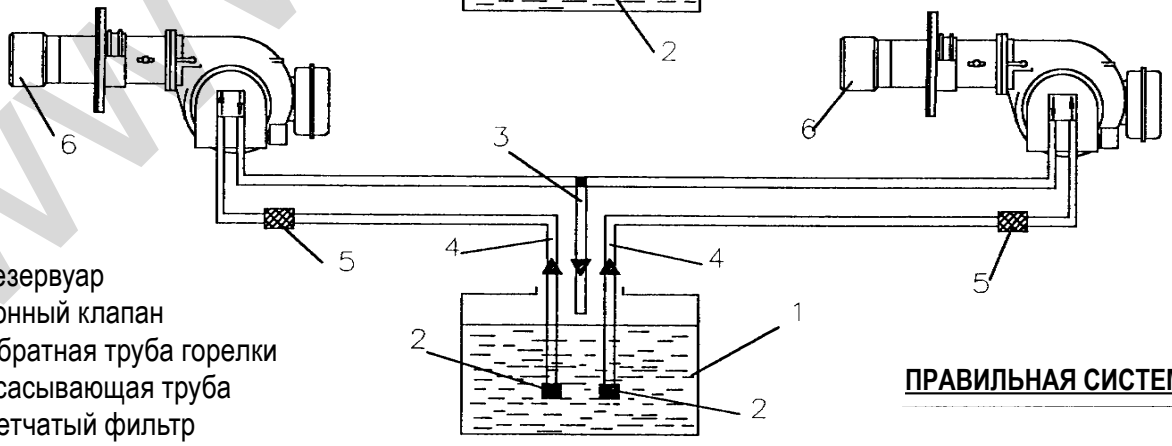
НЕПРАВИЛЬНАЯ СИСТЕМА



Параллельное соединение резервуаров рекуперации и дегазации является неправильным, так как циркуляция топлива происходит преимущественно (иногда даже исключительно) в наиболее близком к насосу резервуаре.



НЕПРАВИЛЬНАЯ СИСТЕМА



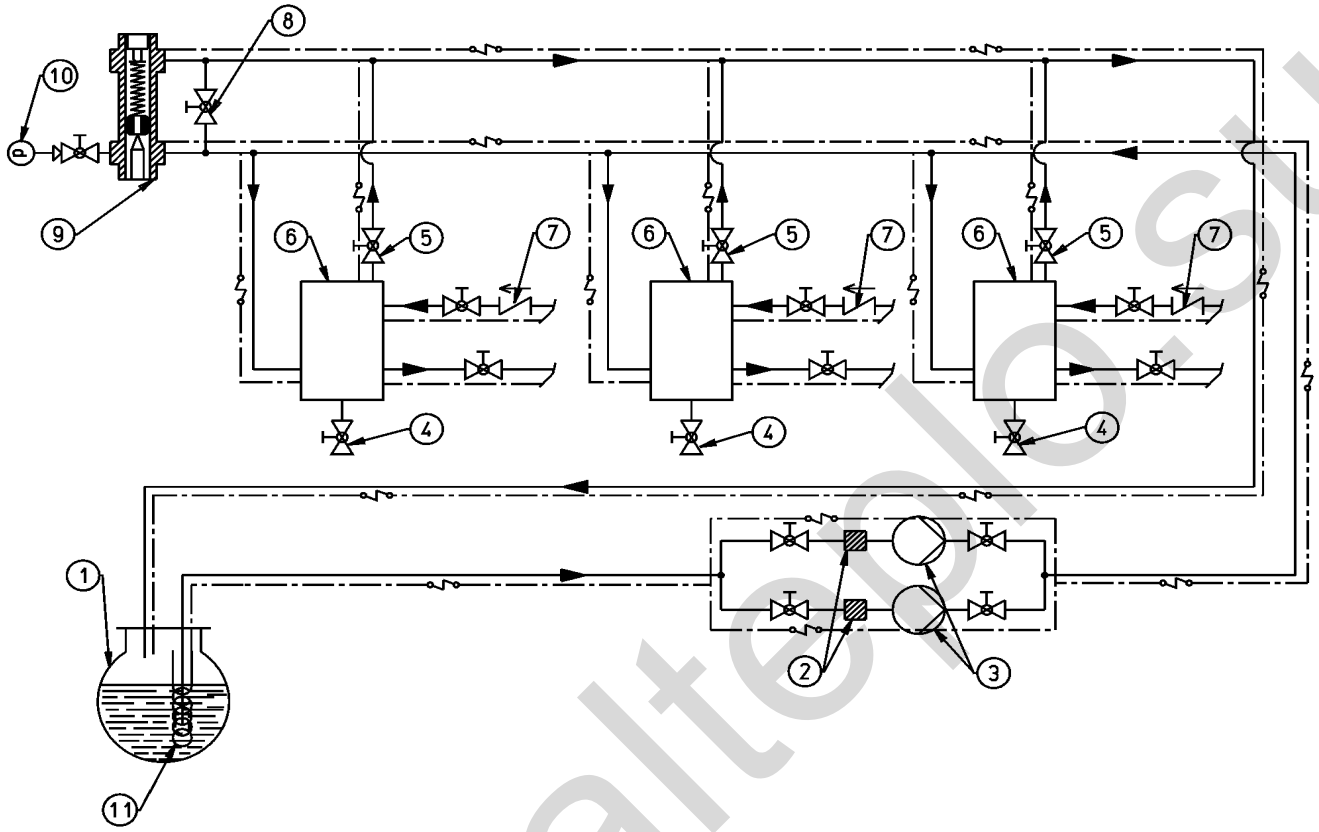
ПРАВИЛЬНАЯ СИСТЕМА

1- Резервуар
2- Донный клапан
3- Обратная труба горелки
4- Всасывающая труба
5- Сетчатый фильтр
6- Горелка

Всасывающая труба, общая для двух или больше горелок, это неправильный вариант. Каждый насос должен иметь свою всасывающую трубу. А вот обратная труба может быть общей, как показано на схеме.

www.italteplo.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ ДВУХПЛАМЕННЫХ ИЛИ МОДУЛИРУЮЩИХ ГОРЕЛОК НА МАЗУТЕ (МАКС. 15°E ПРИ 50°C) (BT 8511/6)

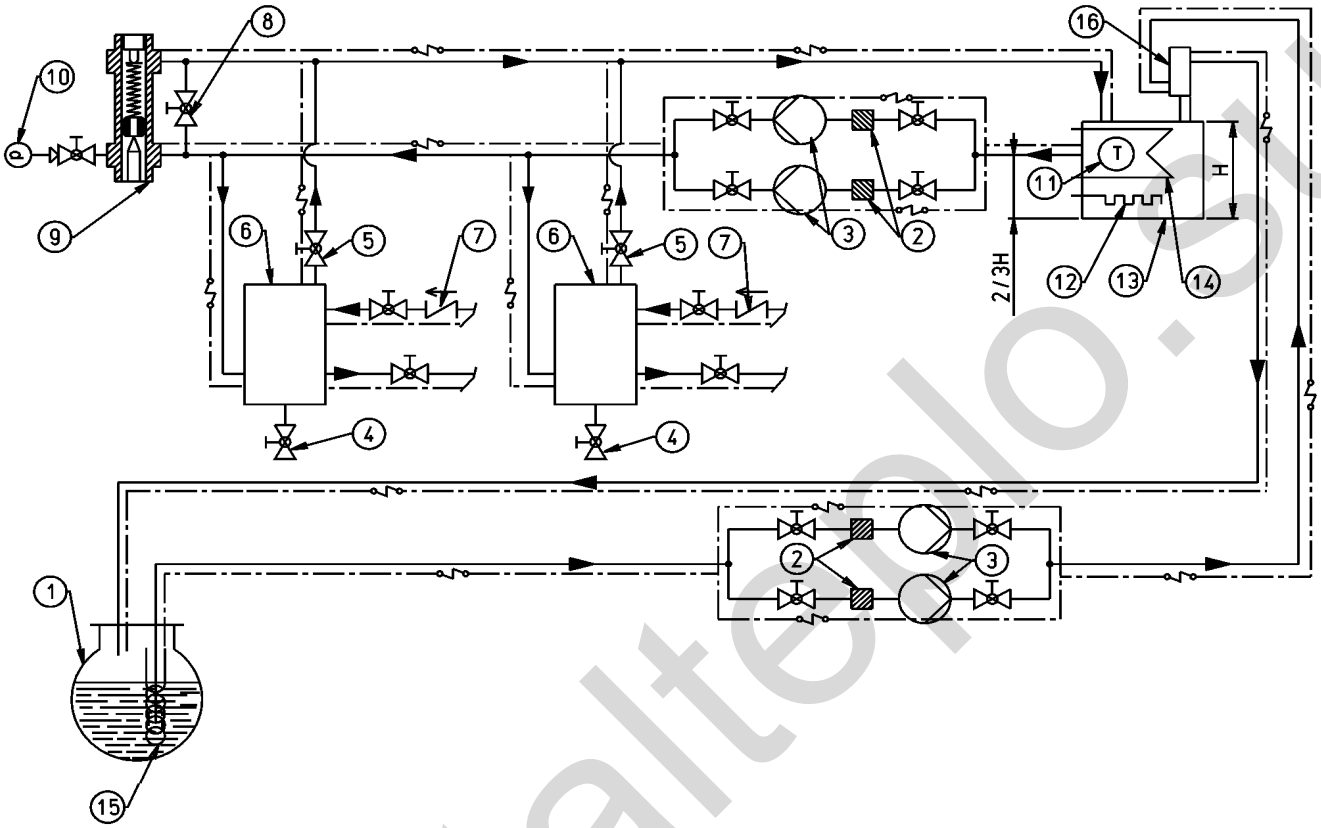


1	ГЛАВНЫЙ РЕЗЕРВУАР	7	НЕВОЗВРАТНЫЙ КЛАПАН
2	ФИЛЬТР	8	БАЙПАС (НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ)
3	ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС	9	РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВКИ 0,5-2 БАР
4	СЛИВ ВОДЫ И СИСТЕМА	10	МАНОМЕТР (0-4 БАР)
5	ВЫПУСК ВОЗДУХА-ГАЗА НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ	11	ЗМЕЕВИК НАГРЕВА МАЗУТА ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ
6	РЕЗЕРВУАР РЕКУПЕРАЦИИ ТОПЛИВА И ДЕГАЗАТОР		ПОДОГРЕВАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Примечание Резервуары рекуперации топлива (диаметр 150 мм, высота 400 мм) должны быть установлены как можно ближе к горелке, на высоте хотя бы на 0,5 м выше насоса этой горелки.

www.italtepl.su

Принципиальная гидравлическая схема для нескольких двухпламенных или модулирующих горелок, функционирующих на густом мазуте (50°E при 50°C) со вспомогательным нагревателем (BT 8513/7)



1	ГЛАВНЫЙ РЕЗЕРВУАР
2	ФИЛЬТР
3	ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС
4	СЛИВ ВОДЫ И СИСТЕМА
5	ВЫПУСК ВОЗДУХА-ГАЗА НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ
6	РЕЗЕРВУАР РЕКУПЕРАЦИИ ТОПЛИВА И ДЕГАЗАТОР
7	НЕВОЗВРАТНЫЙ КЛАПАН
6	БАЙПАС (НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ)
9	РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВКИ 0,5-2 БАР
10	МАНОМЕТР (0-4 БАР)
11	ТЕРМОМЕТР
12	СОПРОТИВЛЕНИЕ
13	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ
14	ЗМЕЕВИК С ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ ДЛЯ НАГРЕВА МАЗУТА
15	ЗМЕЕВИК НАГРЕВА МАЗУТА ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ
16	БАЧОК ДИАМЕТР 100 ММ ВЫСОТА 300 ММ
	ПОДОГРЕВАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Примечание Резервуары рекуперации топлива (диаметр 150 мм, высота 400 мм) должны быть установлены как можно ближе к горелке, на высоте хотя бы на 0,5 м выше насоса этой горелки.

www.italtermo.ru

СПЕЦИАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ НАСОСА ГОРЕЛКИ С РЕЗЕРВУАРОМ РЕКУПЕРАЦИИ (СМ. BT 8513/7) BT 8931/1

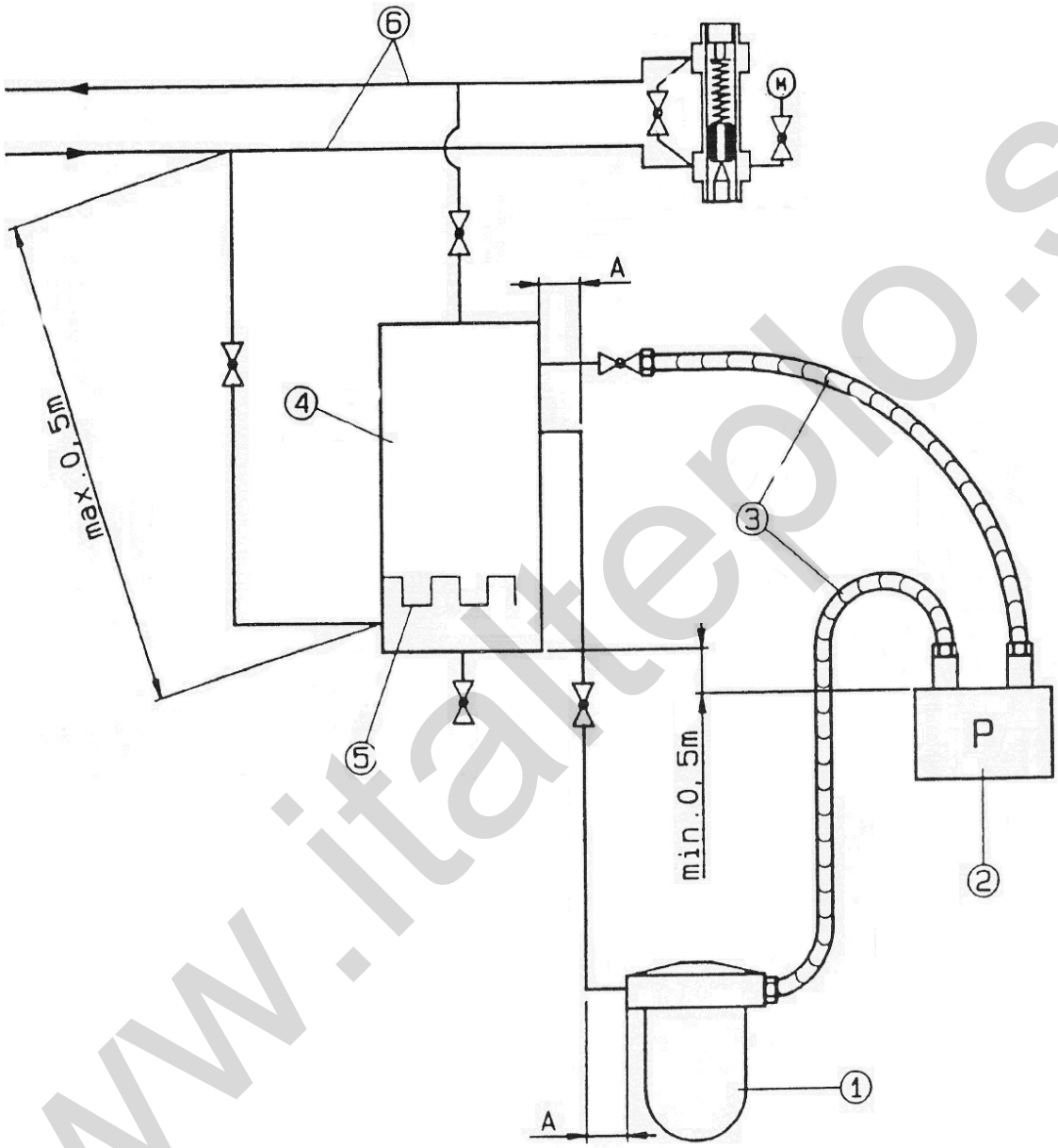
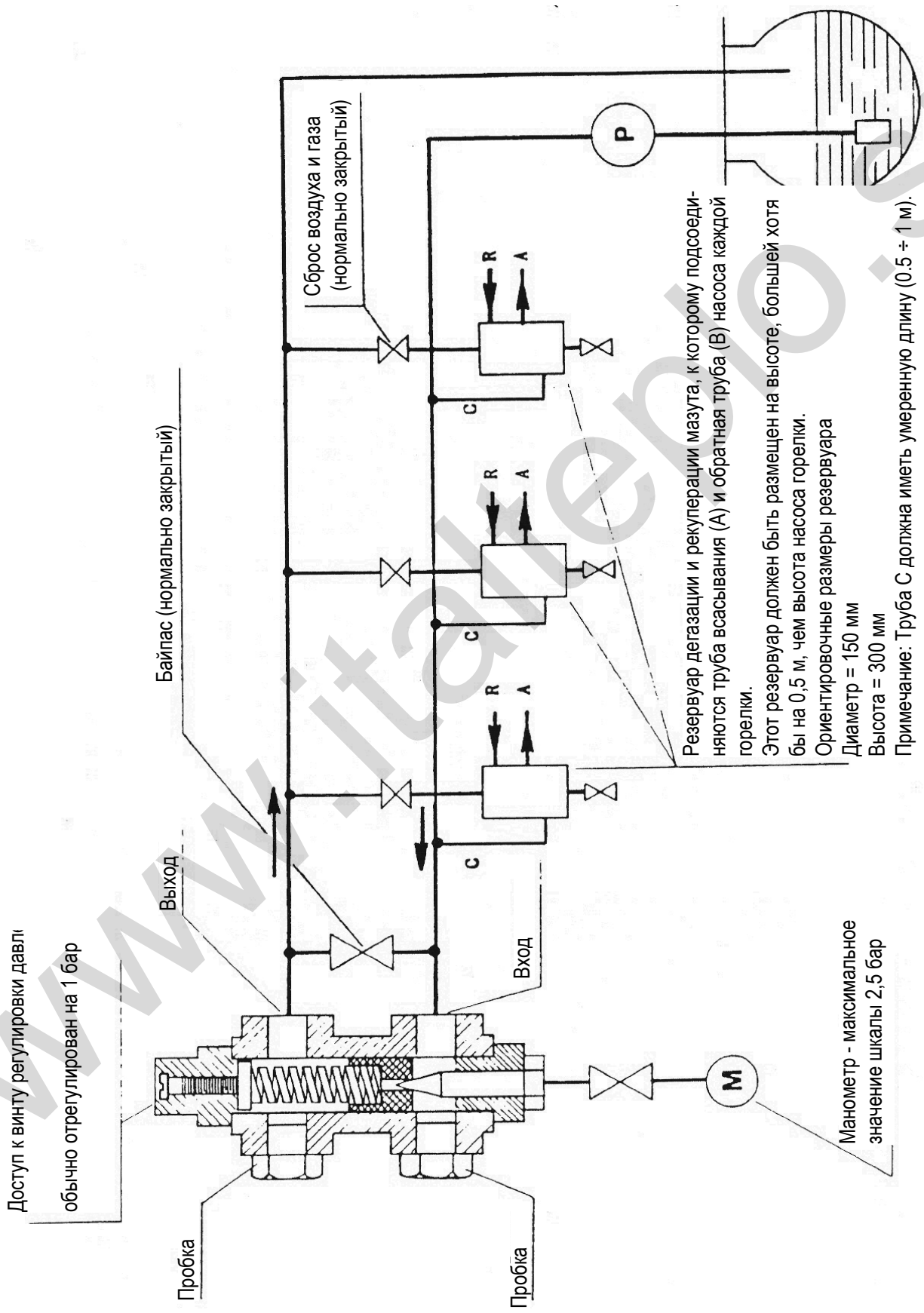


рисунок_034

1- Нагретый фильтр
2- Насос горелки
3- Гибкие трубы
4- Резервуар рекуперации горячего мазута и дегазации
5- Сопротивление 300 W
6- Контур питания от вспомогательного насоса
A- Эти участки трубы должны быть как можно более короткие (несколько сантиметров)

www.italtepo.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ ПИТАНИЯ (рисунок_035)



www.italeno.su

Испарение частиц нагретой мазута вызывает преждевременный износ насоса. Во избежание этой проблемы следует использовать давление на входе, как рекомендуется диаграммой.

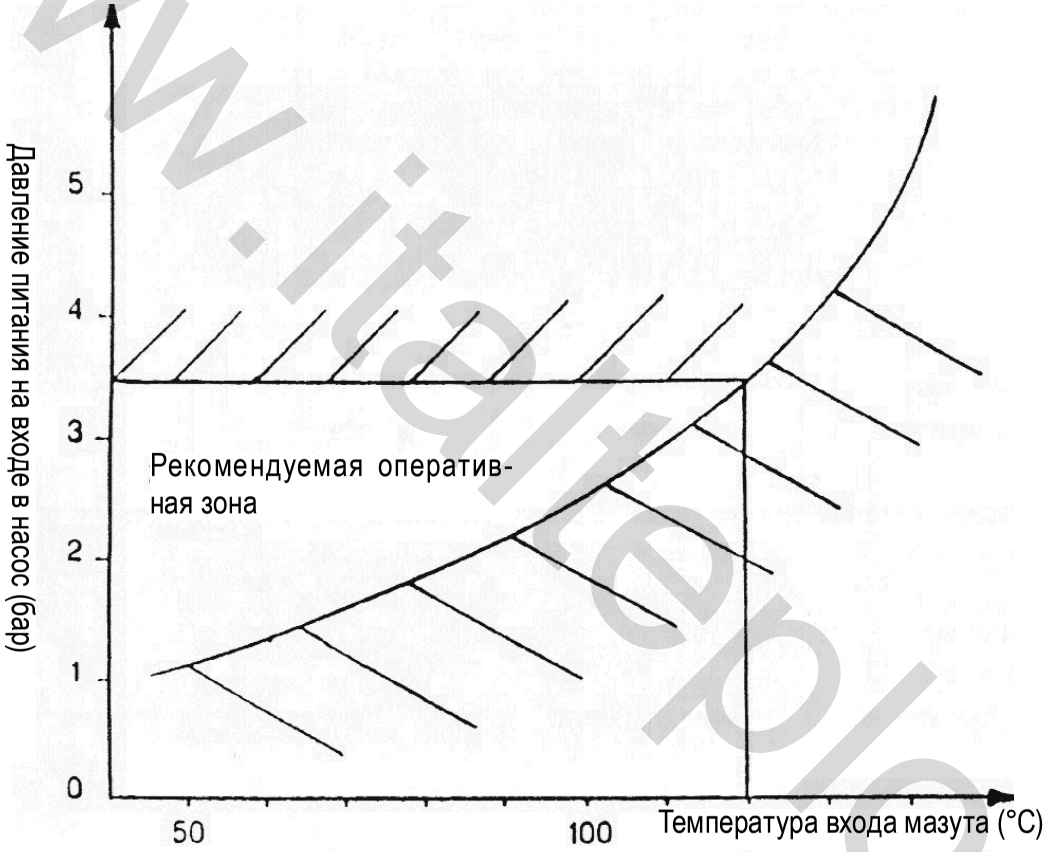


рисунок_036

Suntec оставляет за собой право изменять опубликованные технические данные без предварительного информирования.

www.italterplo.su

Baltur S.p.A.
Компания Группы Relfin S. .l.
Via Ferrarese, 10
44042 Cento (FE) - Италия
Тел. +39 051.684.37.11
Факс +39 051.685.75.27/8
Уставной капитал 1.227.540,00 Евро (полностью выплачен)
Счет НДС 00040200388

Код налогоплательщика Реестр предприятий Феррары 00040200388
Торгово-промышленная палата Феррары - Административно-хозяйственный реестр № 30835
Позиц. Субъектов внешнеэкономической деятельности Феррары 006873
Код плательщика НДС IT 00040200388
Интернет: www.baltur.it
Электронный адрес: info@baltur.it

ISO 9001
Cert. n° 0202

Технический циркуляр № 5/94

Ченто, 27 июня 1994 г.

Тема: Diesel-Bi® Novaol S.r.l. (бывшая Novamont S.p.a.)

Все более распространенным становится использование топлива растительного происхождения, называемого Diesel-Bi® (общее название - биодизель), производимого из Novaol (Gruppo Eridania Bèghin-Say).

Diesel-Bi® используется в обычных горелках, работающих на дизельном топливе с соответствующим приведением в соответствие форсунки (форсунок) по причине незначительной разницы теплотворной способности и физико-химических свойств.

Diesel-Bi® - это топливо, отличающееся превосходными экологическими качествами: оно не содержит ни серы, ни ароматических углеводородов, поддается биологическому разрушению, сокращает выбросы твёрдых частичек в отработавших газах (сажи) и не способствует увеличению парникового эффекта.

(испускаемый во время сгорания CO2 вновь поглощается во время роста в процессе фотосинтеза растениями, отчего происходит название Diesel-Bi®).

По этим причинам фирма Baltur, которая всегда заботилась об экологии, решила поддерживать распространение этого продукта.

В ходе испытаний, произведенных с Diesel-Bi® на обычных дизельных горелках, был обнаружен повышенный износ некоторых деталей, выполненных из эластомеров (материалов, подобных резине).

Из таких материалов изготавливаются уплотнительные прокладки (сальник насоса, прокладка фильтра, прокладка поршня гидравлического домкрата, который управляет воздушной заслонкой, гибкие трубы).

Производители этих деталей в состоянии поставить нам те же детали, изготовленные из материала, совместимого с Diesel-Bi®.

Поэтому нами уже предлагаются горелки с деталями, подходящими к использованию с Diesel-Bi® и "наборы" для переделывания обычных, уже установленных горелок.

Компания Novaol сообщила нам, что:

1. Diesel-Bi® (метиловый эфир из растительных масел) обладает повышенной моющей способностью. Если он используется в системах, в баках которых присутствуют донные отложения нефтяных продуктов, возможно, они будут доходить до линейных фильтров, засоряя их. Целесообразно, поэтому, выполнить чистку баков до того, как впускать туда Diesel-Bi®.
2. Необходимо обратить особое внимание на баки, подверженные просачиванию воды. Действительно, Diesel-Bi® может образовывать эмульсии с водой, которая поэтому не обнаруживается традиционными методами (красная паста), но которая может нанести вред нормальному функционированию. Следует удостоверится, что нет просачиваний в баках и, возможно, устранить причины до заполнения баков Diesel-Bi®.

www.italterplo.su

Определение размеров форсунок

Таблица давление/расход форсунок предоставляет величины расхода дизельного топлива в зависимости от давления. Для получения тепловой мощности, подаваемой форсункой с Diesel-Bi®, необходимо поступить следующим образом.

Пример

Форсунка подает 3,8 кг/час дизельного топлива при рабочем давлении 10 бар, производительность, которой соответствуют 3,8 : 0,830 = 4,57 л/час дизельного топлива.

Зная, что

плотность Diesel-Bi®	0,883 кг/час
нижняя теплотворная способность дизельного топлива	10 200 ккал/кг
нижняя теплотворная способность Diesel-Bi®	8900 ккал/кг
	(см. прилагаемый сертификат SSC)

делаем расчет:

4,57 л/час * 0,883 кг/л = 4,04 кг/час Diesel-Bi® и, следовательно:

3,8 кг/час * 10 200 ккал/кг = 38 769 ккал/час	для дизельного топлива (*)
4,04 кг/час * 8900 ккал/кг = 35.956 ккал/час	для Diesel-Bi® (*)

(*) (для форсунки от 1 гл/час до 10 бар)

Для форсунки на 1 гл/час при обычно используемом давлении 10 - 12 - 16 бар, получаем следующую таблицу

Давление	Массовый расход дизельного топлива	Массовый расход Diesel-Bi	Расход тепла дизельного топлива	Тепловая мощность Diesel-Bi
бар	кг/час	кг/час	ккал/час	ккал/час
10	3,80	4,04	38.766	35.956
12	4,16	4,42	42.432	39.338
16	4,81	5,11	49.062	45.479

Если Diesel-Bi® имеет вязкость чуть выше, чем дизельное топливо, рекомендуется там, где есть возможность, выбрать форсунку, которая позволит удерживать более высокое давление. Высокое давление позволяет получить лучшее распыление топлива, следовательно, и лучшее топливо.

Регулировка сгорания

Регулировка воздуха сгорания осуществляется по той же методике, что и дизельного топлива. Определяется содержание CO_2 или O_2 и номер непрозрачности дыма по шкале Bacharach в соединении между котлом и дымоходом. Необходимые операции производятся на головке сгорания и на воздушной задвижке для получения как можно более низкого номера непрозрачности дыма по шкале Bacharach с как можно меньшим количеством воздуха.
Обнаруживаемые величины аналогичны тем, которые получаются с дизельным топливом:

CO_2	12 ÷ 13
O_2	3,6 ÷ 5
Bacharach	0 ÷ 2

Baltur S.p.A.
Коммерческий Директор

www.italteplo.su

Baltur S.p.A.
Компания Группы Relfin S. .l.
Via Ferrarese, 10
44042 Cento (FE) - Италия
Тел. +39 051.684.37.11
Факс +39 051.685.75.27/8
Уставной капитал 1.227.540,00 Евро
(полностью выплачен)
Счет НДС 00040200388

Код налогоплательщика Реестр предприятий Феррары 00040200388
Торгово-промышленная палата Феррары - Административно-хозяйственный реестр № 30835
Позиц. Субъектов внешнеэкономической деятельности Феррары 006873
Код плательщика НДС IT 00040200388
Интернет: www.baltur.it
Электронный адрес: info@baltur.it

ISO 9001
Cert. n° 0202

Технический циркуляр № 3/92 - GF

Ченто, 27 апреля 1992 г.

Тема: Система питания для ECODEN - ECOFUEL

Со ссылкой на новый прайс (150 - 1991), где на стр. 8 находим новую серию горелок (BT...EFD) для топлива ECODEN и ECOFUEL, мы прилагаем обновленную схему, BT 8896/1, для реализации системы питания этого типа топлива.

Следует учитывать, что предыдущая схема BT 8896 должна считаться устаревшей.

Пользуясь случаем, уточняем, что горелки, предусмотренные для работы с ECODEN или ECOFUEL, по сравнению с традиционными горелками для мазута, имеют следующие варианты:

а) распылительный блок со штоками и рубашкой из специальной стали (AISI 316)

б) серводвигатель управления воздушной заслонкой

в) нагревательное сопротивление на клапане пламени 2-й ступени

г) насос BALTUR или SAFAG, оснащенный нагревательным сопротивлением.

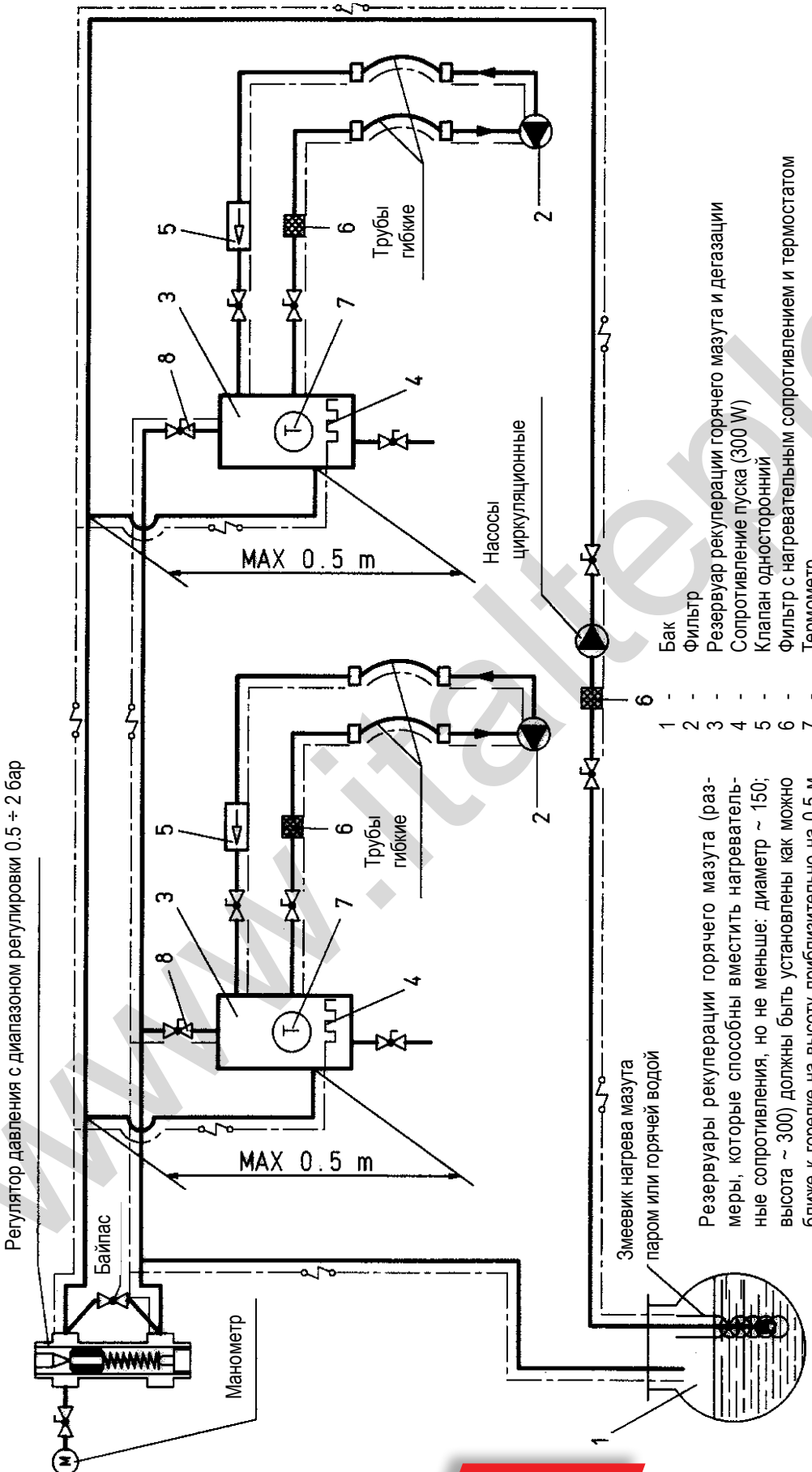
С наилучшими пожеланиями

Прил. BT 8896/1

BALTUR S.p.A.

www.italtepio.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ТОПЛИВА ECOFUEL ИЛИ ECODEN (НОМИНАЛЬНАЯ ВЯЗКОСТЬ 12 ÷ 15°E) (BT 8896/3)



Технические указания по использованию Ecofuel

Топливо ECOFUEL имеет содержание серы не больше 0.5% (по весу), соответственно, по результатам выбросов серного ангидрида (SO3) оно эквивалентно дизельному топливу, и поэтому считается экологичным топливом.

Точка текучести -12°C, а номинальная вязкость при 50°C находится в пределах 12°E - 15°E.

Величина номинальной вязкости (12 ÷15°E) не допускает, обычно, прямое всасывание этого топлива из бака посредством насоса горелки.

Поэтому необходимо устроить контур питания горелки с помощью вспомогательного насоса.

www.italtelo.su

ФИЛЬТР НА НАСОСАХ SUNTEC бывш. SUNDSTRAND

Насосы SUNTEC (бывш. SUNDSTRAND) серии A ...; серии J ...; серии E ...; они оснащены защитным фильтром на всасывании, установленным под крышкой.
Этот фильтр нуждается в чистке после более или менее длительного периода работы.
Для чистки этого фильтра нужно снять крышку и извлечь фильтрующий элемент. Следует быть очень осторожным, когда снимается крышка насоса, так как при ее снятии можно повредить уплотнительную прокладку.
Примечание: Когда эти насосы функционируют с мазутом, рекомендуется снять фильтр на насосе (фильтрация мазута происходит уже в достаточной мере в фильтре, расположенном в трубе подачи мазута), так как, исходя из высокой вязкости мазута, этот фильтр вызывает высокое сопротивление потоку этого мазута.

Примечание: Это уточнение очень важно, так как насосы, которые поставляет наш Отдел запчастей, все имеют встроенный фильтр.

Когда насос работает с дизельным топливом, с низкой вязкостью, рекомендуется оставить установленным фильтр под крышкой насоса и выполнять, при необходимости, чистку фильтра.

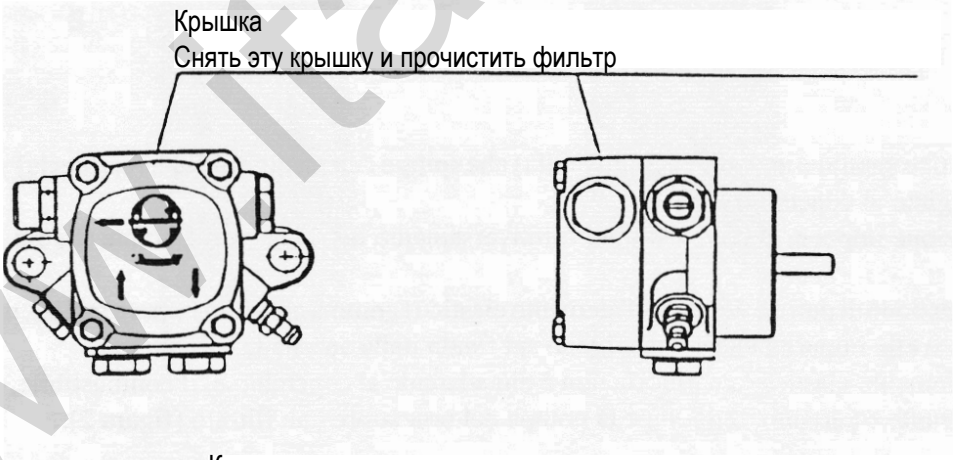
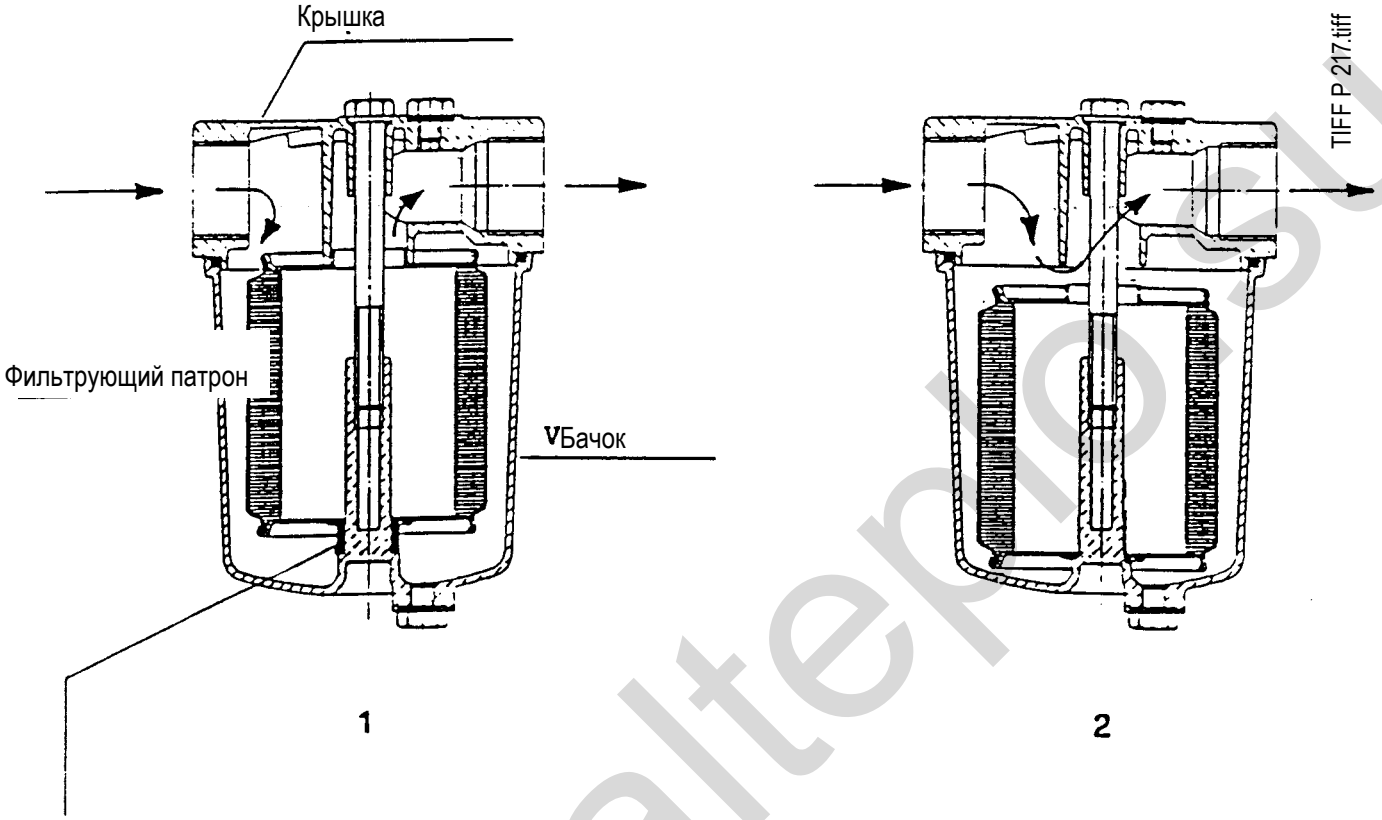




рисунок_037

www.italteplo.su

ФИЛЬТР ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ИЛИ МАЗУТА



Эластичный элемент (маслостойкая резина или пружина), который толкает фильтрующий элемент (картридж) вверх, чтобы он был прислонен к крышке. Благодаря этому топливо проходит через фильтрующий элемент (рис. 1).

Во время операции чистки фильтра, эластичный элемент (маслостойкая резина или пружина) не должен находиться вместе с остаточными продуктами, которые собираются на дне бачка.
При отсутствии эластичного элемента картридж не будет прилегать к крышке и топливо не будет проходить через фильтрующий элемент, поэтому, оно будет попадать в насос горелки нефильтрованным (рис. 2).

www.baltep.su

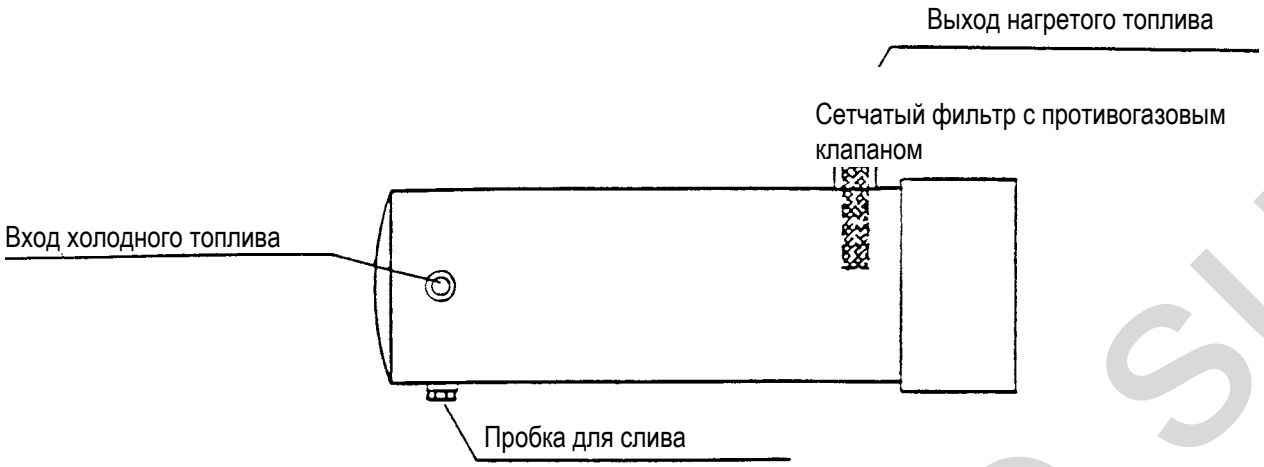
ФИЛЬТР, УСТАНОВЛЕННЫЙ В ПОДОГРЕВАТЕЛЕ ГОРЕЛОК ДЛЯ МАЗУТА

Горелки, работающие на мазуте, снабжены подогревающим резервуаром с электрическими сопротивлениями.
На выходе из подогревателя установлен фильтр, который должен периодически очищаться по необходимости.
Чрезмерное загрязнение фильтра вызывает уменьшение давления в форсунке и, соответственно, распыление мазута происходит неправильным образом.
В горелках серии GI ..., указанный фильтр - самоочищающегося типа, поэтому, достаточно повернуть примерно на 10 оборотов специальную ручку, чтобы добиться очистки фильтра.
В других горелках фильтрующий элемент выполнен из металлической сетки и, поэтому, необходимо демонтировать фильтр, чтобы выполнить его очистку.
Рекомендуем подождать, пока остынет подогреватель прежде, чем демонтировать фильтр, во избежание ожогов очень горячим мазутом, который может выплеснуться с большой силой.
Сетчатые фильтры включают пружинный клапан (противогазовый), который открывается, допуская поток топлива только при достижении давления примерно 2 ÷ 2,5 бар.
Задача этого клапана - держать под небольшим давлением подогреватель даже при выключенной горелке для того, чтобы уменьшить, а, возможно, и избежать образования газа при горячем топливе и выключенной горелке.

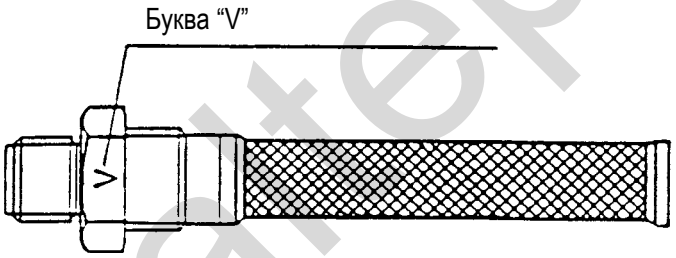
ПРИМ.

1) Потеря давления, вызванная этим "противогазовым" клапаном, составляет примерно 2 ÷ 2,5 бар и, поэтому, необходимо отрегулировать давление распыления (давление насоса для горелок ВКЛ.-ВЫКЛ. и давление насоса/давление на регуляторе давления пламени 1-й ступени для "двухступенчатых" горелок) на давление больше примерно 2 бар.
В действительности, для горелок ВКЛ.-ВЫКЛ. нужно отрегулировать давление насоса примерно на 20 бар; для "двухступенчатых" горелок следует отрегулировать давление пламени 1-й ступени на 20 бар, а 2-й ступени - на 27 бар.
2) Когда нужно будет демонтировать этот фильтр, снабженный "противогазовым клапаном", необходимо сначала дождаться, пока остынет подогреватель, во избежание ожогов очень горячим мазутом, который может выплеснуться с большой силой.

www.italteplo.su



3) Присутствие "противогазового клапана" в фильтре указывается буквой "V", отштампованной на двух противоположных сторонах шестиугольника, куда вставляется ключ для демонтажа фильтра.

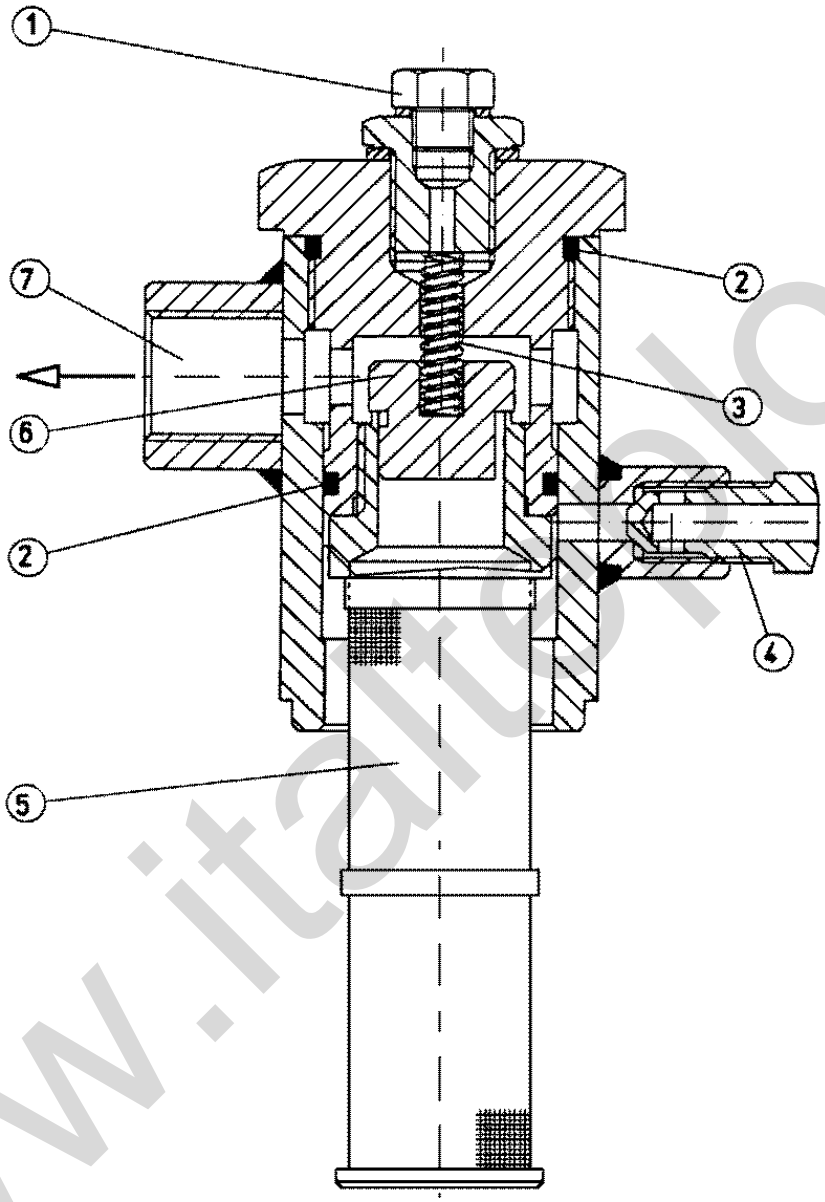


Когда форсунки среднего расхода, обычно их защищают с помощью фильтра, устанавливаемого на входе топлива в форсунку.
Прохождение через фильтр вызывает снижение давления, которое зависит от количества топлива, которое проходит, и от его вязкости.
Если используется мазут, тогда вязкость относительно высокая, рекомендуется убрать фильтр, так как это вызовет значительное падение давления.
Наш опыт подтверждает, что если используется мазут, не нужно применять фильтр на форсунке.
Это утверждение относится к традиционным форсункам с возвратом (BERGONZO используются на всех "модулирующих" и "двухступенчатых" горелках для мазута высокой вязкости = DSNM-D).
Когда используется дизельное топливо, рекомендуем установить фильтр на форсунках с умеренным расходом; на самом деле, мы рекомендуем установить фильтр на форсунках с расходом примерно до 1 гал./час.

По нашему мнению, у форсунок с расходом до 1 гал./час следует опасаться, что частицы грязи, обычно присутствующие в дизельном топливе, могут вызвать частичное или полное закупоривание выходного отверстия и его внутренних проходов.
У форсунок с расходом более 1 гал./час, закупоривание форсунки дизельным топливом, по нашему мнению, имеет случайный характер.
Существуют два вида фильтров для форсунок: сетчатые фильтры и фильтры, сделанные из пористого металлического материала.
Возможное загрязнение сетчатого фильтра легко выявляется и устраняется посредством соответствующей чистки.
Загрязнение фильтра из пористого металлического материала практически не устраняемо и, следовательно, может вызвать проблемы, связанные с недостоверным и сложным выявлением загрязнения.
Поэтому, мы не рекомендуем использование фильтра из пористого металлического материала.

www.itateplo.su

ФИЛЬТР РЕЗЕРВУАРА С ПРОТИВОГАЗОВЫМ КЛАПАНОМ ДЛЯ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ (ЧЕРТЕЖ № 0002932230)



1- Соединение манометра Rp 1/2”
2- Кольцевая прокладка
3- Пружина закрытия клапана
(Δp = 2 ÷3 бара)
4- Пробка отдушины
5- Сетчатый фильтр
6- Затвор противогазового клапана
7- Выход топлива в распылительный блок

www.italtecno.su

Baltur S.p.A.
Компания Группы Relfin S. .l.
Via Ferrarese, 10
44042 Cento (FE) - Италия
Тел. +39 051.684.37.11
Факс +39 051.685.75.27/8
Уставной капитал 1.227.540,00 Евро
(полностью выплачен)
Счет НДС 00040200388

Код налогоплательщика Реестр предприятий Феррары 00040200006388
Торгово-промышленная палата Феррары - Административно-хозяйственный реестр № 30835
Позиц. Субъектов внешнеэкономической деятельности Феррары 006873
Код плательщика НДС IT 00040200388
Интернет: www.baltur.it
Электронный адрес: info@baltur.it

ISO 9001
Cert. n° 0202

Технический циркуляр № 5/82 - GF -

Ченто, 29 сентября 1982 г.

Тема: Противогазовый клапан для горелок, работающих на мазуте.

В прошлом сезоне мы столкнулись в нескольких случаях с проблемой, когда, в зависимости от типа используемого мазута, образовывалось значительное количество газа в резервуаре подогревателя.

Это обстоятельство вызывало частичное опорожнение подогревателя, когда горелка была включена и остановлена с последующей "блокировкой" при следующем пуске.

Для устранения этой проблемы мы установили клапан, встроенный в фильтр подогревателя, который открываясь при давлении около 2 - 3 бар, удерживает, даже при выключенной горелке, определенное давление в подогревателе, избегая образования в нем значительного количества газа.

Установка этого клапана осуществляется с заменой обычного фильтра подогревателя на сменный клапан, который включает противогазовый клапан.

Давление насоса должно подаваться 2 бара (20 бар для одноступенчатой горелки и 27 бар для двухступенчатых горелок).

Обратим внимание, что наличие фильтра с клапаном для поддержания давления в подогревателе требует особой осторожности в случае демонтажа деталей горелки, в которой имеется топливо, которое, очевидно, находится под давлением, в том числе и при выключенной горелке (рекомендуем сбросить остаточное давление пробкой подогревателя, соответствующим образом и с осторожностью ослабленной.

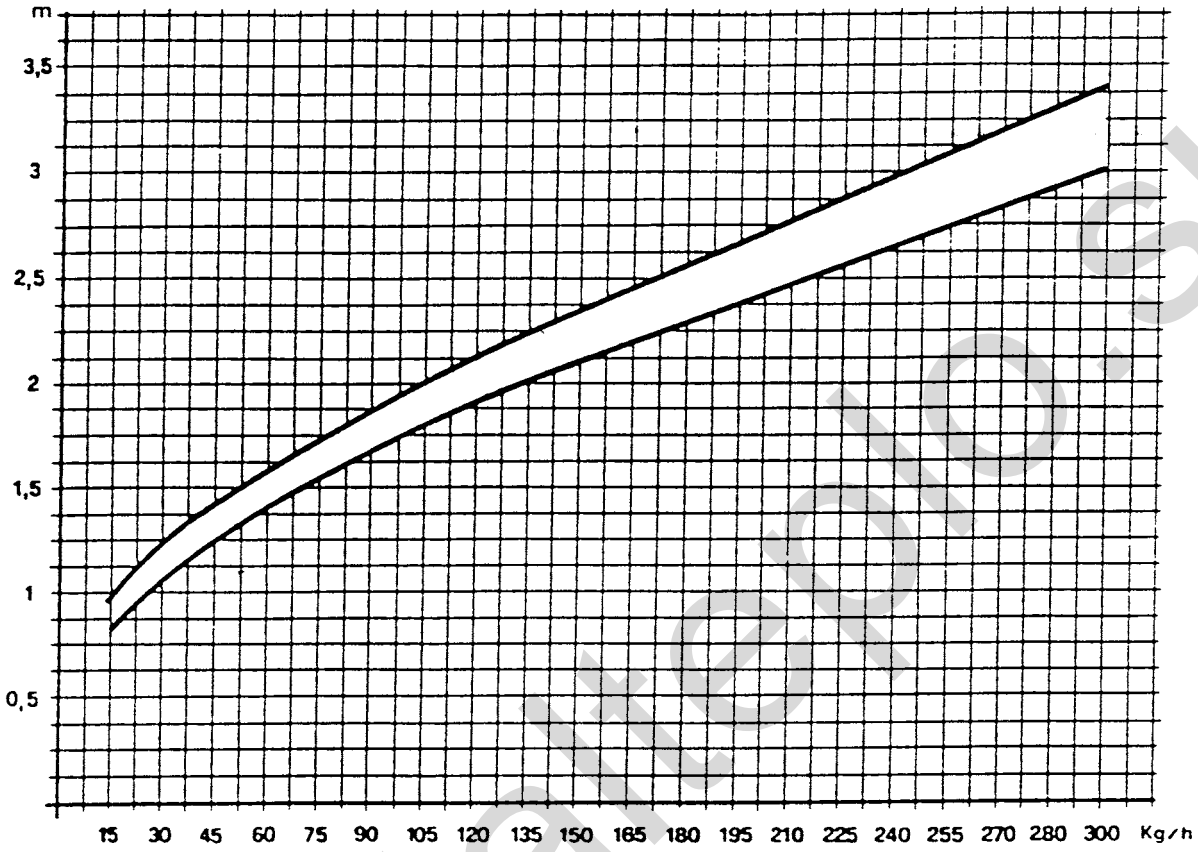
В случае необходимости можете заказать фильтр с противогазовым клапаном в нашем отделе запчастей, уточнив при этом модель горелки, на которой он должен быть установлен.

С наилучшими пожеланиями

BALTUR S.p.A.

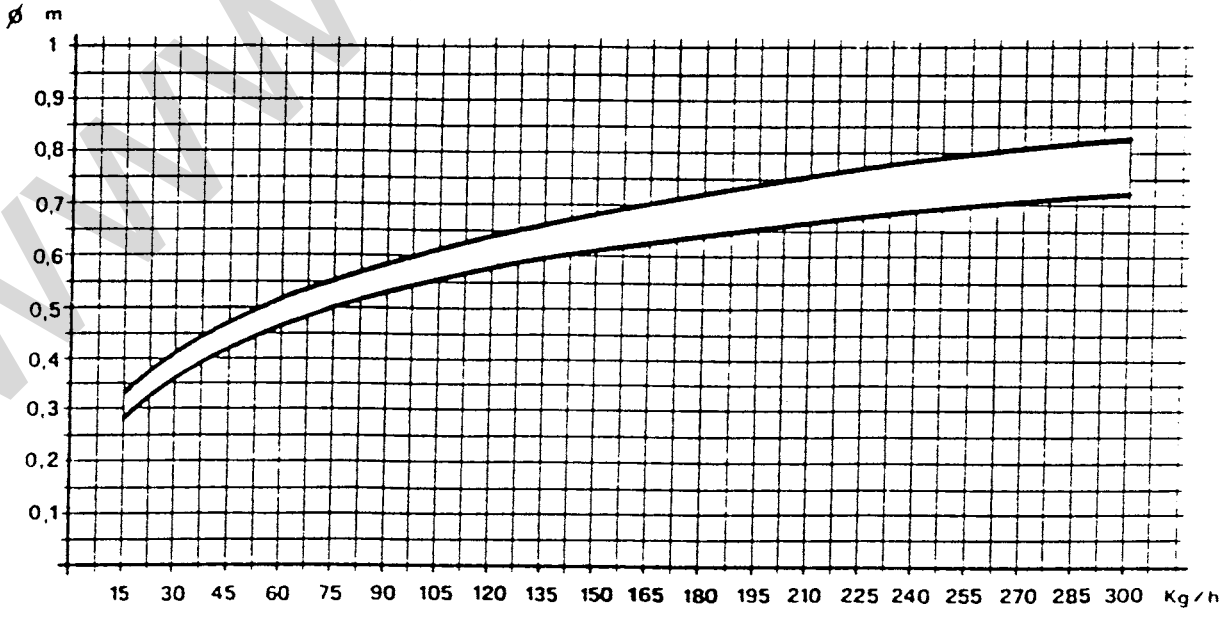
www.italteplo.su

ДЛИНА ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СЖИГАЕМОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА (ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ - BT 504 A)



TIFF P 222

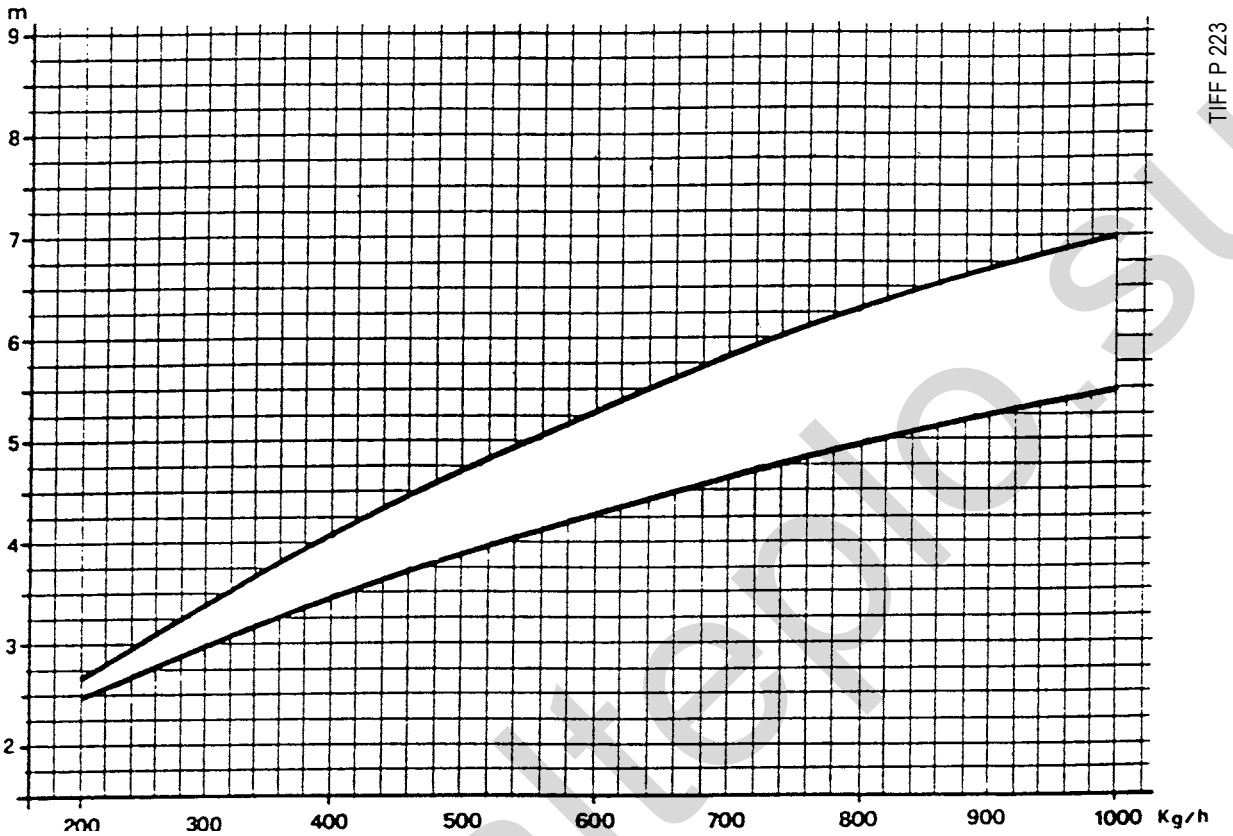
ДИАМЕТР ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СЖИГАЕМОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА (ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ - BT 503 A)



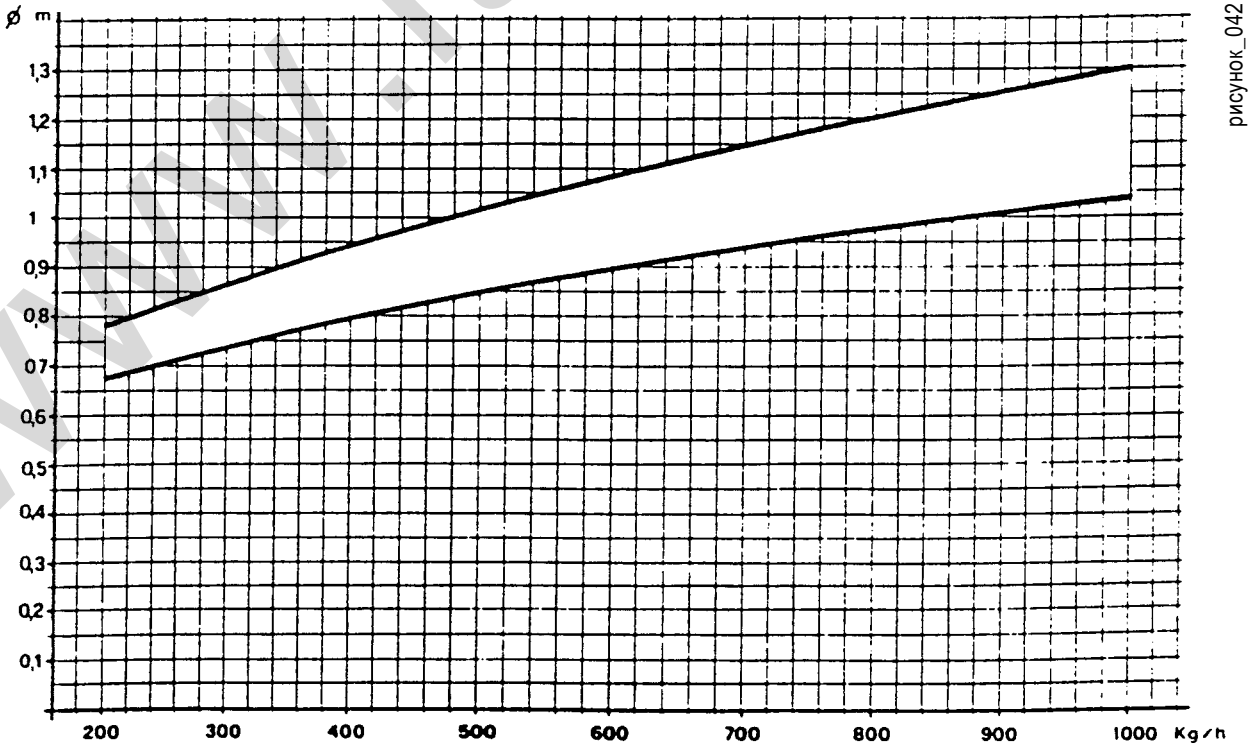
TIFF P 221

www.italtur.su

ДЛИНА ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СЖИГАЕМОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА (ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ - BT 1732)



ДИАМЕТР ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СЖИГАЕМОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА (ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ - BT 1734)



www.tarapio.su

Глава 4

Горелки модулирующие

www.italtools.su

baltur
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

www.italteplo.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГАЗОВОЙ МОДУЛИРУЮЩЕЙ ГОРЕЛКИ

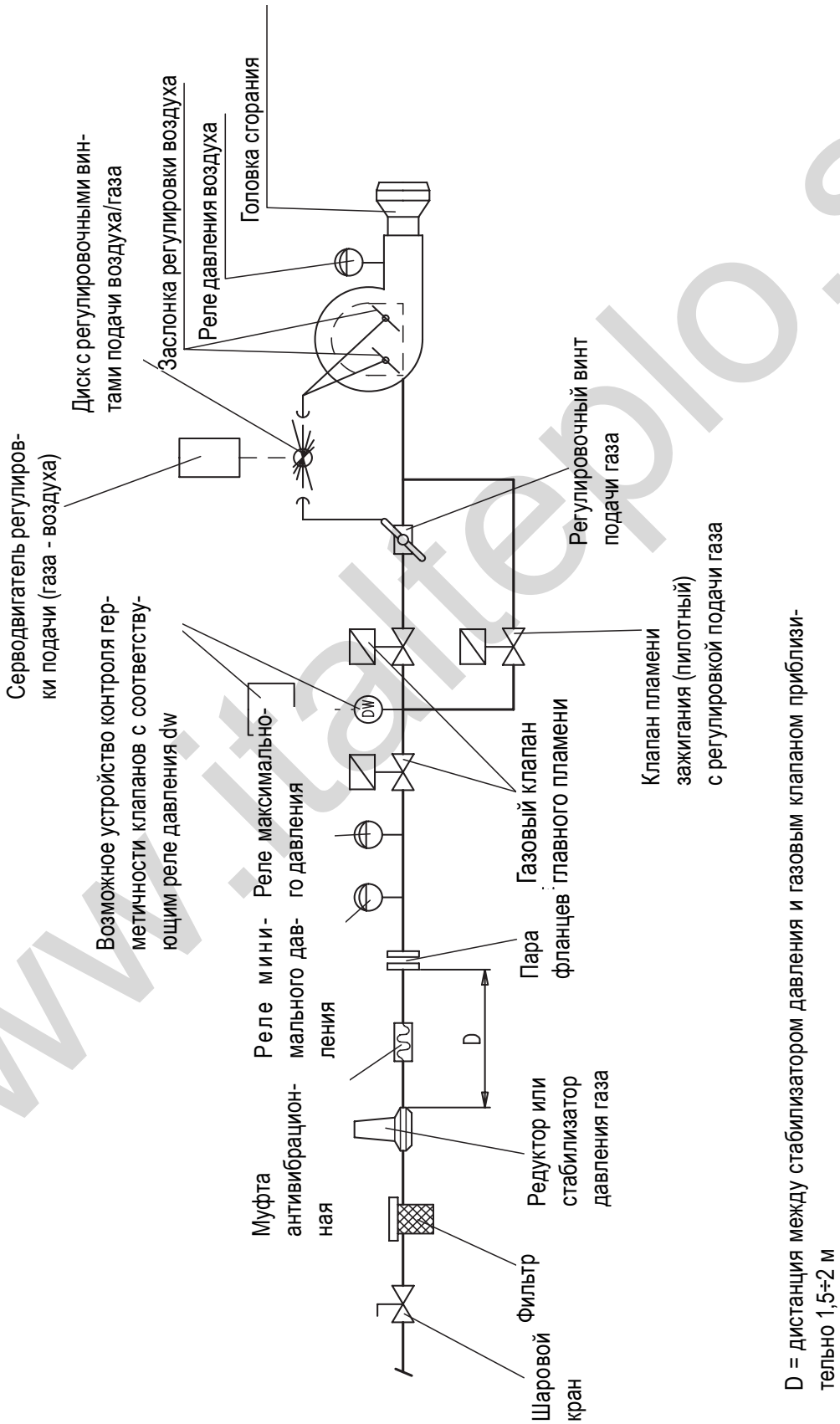
Модулирующая горелка включается всегда на отрегулированной минимальной подаче и приводит расход топлива и воздуха в соответствие с потребностью горелки вплоть до нахождения, по возможности, положения равновесия с зажженным пламенем.
Газовая рампа состоит из реле максимального давления газа, реле минимального давления газа, предохранительного клапана, главного клапана и клапана зажигания (пилотного).

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Аппаратура начинает осуществление программы зажигания, когда получает разрешение термостатов (реле давления для парового котла) и реле минимального и максимального давления газа.
Программа зажигания начинается со стадии предварительной вентиляции, во время которой серводвигатель управления модуляцией приводится в конце хода к "максимуму", чтобы позволить осуществление предварительной вентиляции с открытой воздушной заслонкой.
По окончании времени предварительной вентиляции серводвигатель возвращается в положение "минимума" для зажигания.
Во время предварительной вентиляции реле давления воздуха определяет давление воздуха и дает "добро" на ее продолжение, только если давление воздуха сохраняется на соответствующей величине (величина регулировки реле давления).
Если серводвигатель достиг положения "минимума", включается трансформатор зажигания, который питает при высоком напряжении электрод для получения искры зажигания.
Через две секунды после включения трансформатора зажигания, напряжение поступает на предохранительный клапан и на клапан зажигания (пилотный). Клапаны открываются и газ поступает в головку сгорания, где он смешивается с воздухом, подаваемым вентилятором, и загорается. Наличие пламени проверяется электродом ионизации (см. соответствующую главу), по которому проходит ионизационный ток.
Это последнее обстоятельство позволяет аппаратуре продолжить выполнение программы, выключая трансформатор зажигания, преодолевая позицию "блокировки". Затем включается серводвигатель модуляции, который поворачивает до максимума диск с регулировочными винтами подачи воздуха и газа.
Вращение диска вызывает увеличение подачи воздуха сгорания (см. схему) и замыкание микровыключателя (кулачок V серводвигателя SQM10), который подает ток на главный газовый клапан, который открывается.
Главный клапан открывается полностью, но поток газа ограничивается в зависимости от положения дроссельного клапана регулировки подачи газа.
С этого момента подача воздуха и газа определяется положением серводвигателя модуляции. Этот серводвигатель поворачивает диск, на котором имеются два участка регулировочных винтов, которые с помощью рычага вызывают открытие дроссельного клапана регулировки подачи газа и воздушной заслонки.

www.italtepl.ru

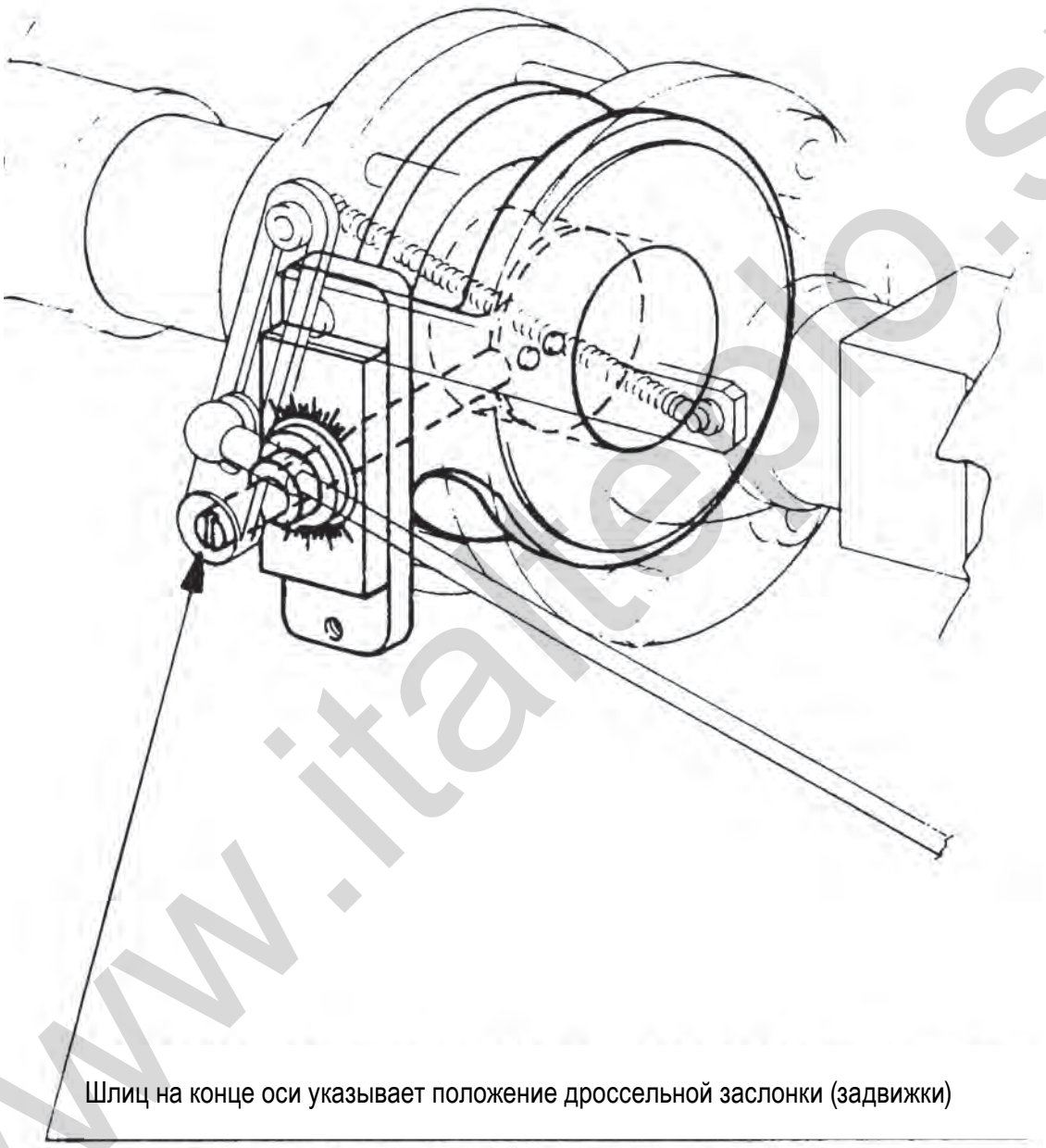
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГАЗОВОЙ ГОРЕЛКИ В МОДУЛИРУЮЩЕЙ ИЛИ В ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ ПРОГРЕССИВНОЙ ВЕРСИИ С НОМИНАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ < 2000 кВт (BT 8533/1)



D = дистанция между стабилизатором давления и газовым клапаном приблизительно 1,5÷2 м

www.italteplo.su

УЗЕЛ ДРОССЕЛЬНОГО КЛАПАНА РЕГУЛИРОВКИ ПОДАЧИ ГАЗА ДЛЯ ГОРЕЛОК
МОД.: BGN 40 - 60 - 100 - 120 - 150 DSPGN COMIST 72 - 122 DSPGM



Шлиц на конце оси указывает положение дроссельной заслонки (задвижки)

www.italtec.su

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЗУТНЫХ МОДУЛИРУЮЩИХ ГОРЕЛОК МОД. BT...DSPN-D (VEDI BT 8712/3)

На стадии предварительного нагрева мазута напряжение проходит через термостат регулировки подогревателя и достигает катушки дистанционного выключателя сопротивлений. Данный дистанционный выключатель замыкается и подает ток на сопротивления подогревателя, которые нагревают содержащееся в нем топливо.

С помощью выключателя электрощита (I) включаются также сопротивления, которые нагревают насос и распылительный блок (только для версии … DSPN-D).

Термостат минимальной температуры подогревателя замыкается, когда температура достигает значения, на которое он отрегулирован.

Аппаратура включается только тогда, когда в подогревателе достигается температура, при которой отключаются сопротивления (размыкание контакта регулирующего термостата), то есть при максимальной температуре мазута в подогревателе.

Аппаратура управления и контроля (циклическое реле) горелки включается термостатом регулировки подогревателя, когда он отключает сопротивления, выключая соответствующий дистанционный выключатель.

Аппаратура с циклическим реле выполняет программу зажигания, приводя в действие двигатель вентилятора для осуществления фазы предварительной вентиляции.

Если давление воздуха, подаваемого вентилятором, достаточно для срабатывания соответствующего реле давления, он сразу же включается, также как и двигатель насоса, который выполняет предварительную циркуляцию горячего мазута в трубопроводах горелки.

От насоса мазут поступает в подогреватель, проходит через него, разогреваясь до предусмотренной температуры, и выходит через фильтр, чтобы поступить в распылительный блок.

Горячий мазут циркулирует в распылительном блоке, не выходя из форсунки, т. к. проходы к форсунке (подача) и от форсунки (возврат) закрыты.

Закрытие достигается за счет “закрывающих штифтов” на конце стержней.

Данные “штифты” утоплены в гнезда мощными пружинами, расположенными на противоположном конце стержней. Мазут циркулирует и выходит через обратную трубу распылительного блока, пересекает колодец с термостатом TRU и поступает в регулятор обратного давления, проходит через него и поступает в обратную систему насоса, а оттуда выливается в обратную трубу.

Вышеописанная циркуляция горячего мазута происходит при значении давления несколько выше (на несколько бар) по сравнению с минимальным давлением, на которое отрегулирован регулятор обратного давления (10 ÷ 12 бар).

Эта стадия предварительной вентиляции и предварительной циркуляции мазута длится 22,5 секунд.

Это время можно увеличить (теоретически до бесконечности), т. к. особое исполнение электрической цепи не позволяет аппаратуре продолжать программу зажигания до тех пор, пока температура топлива в обратном трубопроводе от форсунки не достигнет значения, на которое задан термостат TRU (термостат в обратной системе форсунки).

Это особое исполнение не позволяет топливу пройти через форсунку до тех пор, пока само топливо не достигнет как минимум температуры, на которую отрегулирован термостат TRU.

Обычно срабатывание термостата TRU происходит в пределах нормального времени предвар. вентиляции (22,5 секунды), в противном случае фазы предвар. вентиляции и предвар. циркуляции мазута продлеваются вплоть до срабатывания TRU.

Технические характеристики аппаратуры

Аппаратура и соответствующее программирующее устройство	Время безопасности в секундах	Время предварительной вентиляции и предварительной циркуляции мазута в секундах	Предварительное зажигание в секундах	Постзажигание в секундах в секундах	Время между пламенем 1ой и 2ой ступеней ступеней в секундах
LAL 1.25 Циклическое реле	5	22,5	2,5	5	20

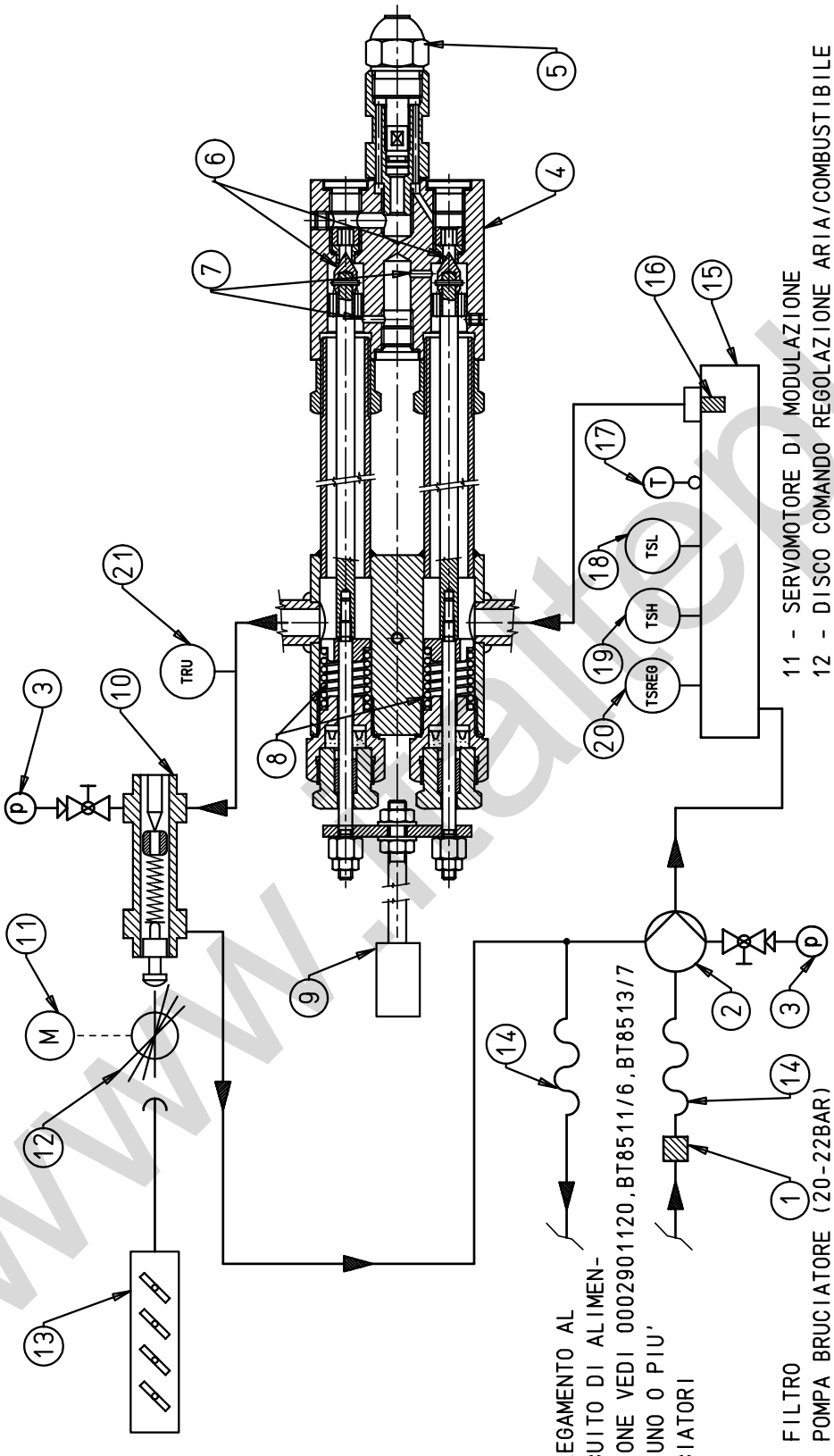
www.italtermo.su

Срабатывание TRU (циркулирующий мазут достаточно горячий) позволяет аппаратуре продолжать выполнение программы зажигания, включая трансформатор зажигания, который подает высокое напряжение на электроды.
Высокое напряжение между электродами инициирует электрический разряд (искру) для зажигания топливно-воздушной смеси.
Через 2,5 секунды после проскока искры зажигания аппаратура подает напряжение на магнит, который посредством соответствующего рычажного механизма останавливает две штанги прерывания потока (подачи и возврата) топлива к форсунке.
Отвод штанг назад вызывает также закрытие внутреннего прохода (байпаса) к распылительному блоку, следовательно, давление насоса доходит до нормального значения порядка 20÷22 бар.
Смещение двух штанг от гнезд закрытия позволяет топливу теперь поступать в форсунку при регулируемом давлении насоса 20÷22 бар и выходить из форсунки распыленным должным образом.
Обратное давление, которое определяет подачу в топке, регулируется регулятором обратного давления.
Для расхода на зажигание (минимальная подача) это давление составляет около 10÷12 бар.
Распыленное топливо, выходящее из форсунки, смешивается с воздухом, подаваемым вентилятором, и воспламеняется от искры электродов.
Наличие пламени обнаруживается фотосопротивлением.
Программирующее устройство продолжает работать и через 5 секунд преодолевает положение блокировки, выключает зажигание, а затем включает цепь модуляции.
Двигатель модуляции управляет увеличением одновременной подачи топлива и воздуха сгорания.
Увеличение подачи топлива определяется диском с переменным профилем, который, вращаясь, вызывает большее сжатие пружины регулятора обратного давления и, следовательно, увеличение обратного давления соответствует увеличению подачи топлива.
Увеличению подачи топлива должно соответствовать увеличение, в соответствующем количестве, воздуха сгорания.
Это условие выполняется при первой регулировке винтами, которые меняют профиль диска управления регулировкой воздуха сгорания.

Подача топлива и одновременно воздуха сгорания возрастает до максимального значения (давление топлива на регуляторе) обратного давления, равного примерно 18 ÷ 20 бар, если давление на насосе составляет 20 ÷ 22 бар.
Подача топлива и воздуха сгорания остается на максимальном значении до тех пор, пока температура (давление в случае парового котла) котла, достигнув заданного на термостате (реле давления в случае парового котла) значения, не приблизится к отрегулированному значению и не определит возврат двигателя, управляющего модуляцией, в направлении, обратном предыдущему движению.
Обратное движение двигателя модуляции определяет уменьшение подачи топлива и соответствующего воздуха сгорания.
Система модуляции достигает положения равновесия, которое соответствует подаче топлива и соответствующего воздуха сгорания в количестве, равном количеству тепла, требуемому котлом.
При работающей горелке зонд в котле обнаруживает изменения в нагрузке котла и автоматически соразмеряет подачу топлива и воздуха сгорания с двигателем модуляции.
Если даже при минимальной подаче топлива и воздуха сгорания достигается максимальная температура (давление в случае парового котла), то срабатывает при значении, на которое он установлен, термостат (реле давления в случае парового котла), который вызывает полную остановку горелки.
Когда температура (давление в случае парового котла) вновь снижается ниже значения срабатывания устройства останова, горелка вновь зажигается, как описано выше.
Обратите внимание, что диапазон изменения достигаемого расхода с хорошим сгоранием составляет ориентировочно от 1 до 1/3 по отношению к заявленному производителем максимальному расходу.
ПРИМЕЧАНИЕ:
Реле давления воздуха следует отрегулировать при зажигании горелки в зависимости от величины давления, которое соответствует функционированию с пламенем зажигания.

www.italtherm.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ МОДУЛИРУЮЩИХ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ (МАГНИТ - ФОРСУНКА БЕЗ ШПИЛЬКИ) (BT 8712/3)



1 - FILTRO
2 - POMPA BRUCIATORE (20-22BAR)
3 - MANOMETRO 0-40BAR
4 - CORPO POLVERIZZATORE
5 - UGELLO A RITORNO SENZA SPILLO
6 - ASTE CON SPILLI DI CHIUSURA
7 - FORI DI BY PASS
8 - MOLLE DI CHIUSURA
9 - ELETTROMAGNETE DI APERTURA
10 - REGOLATORE PRESSIONE RITORNO MIN=10-12BAR MAX=18-20BAR
11 - SERVOMOTORE DI MODULAZIONE
12 - DISCO COMANDO REGOLAZIONE ARIA/COMBUSTIBILE
13 - SERRANDE ARIA
14 - TUBO FLESSIBILE
15 - PRERISCALDATORE ELETTRICO
16 - FILTRO AUTOPULENTE 0,3MM
17 - TERMOMETRO
18 - TERMOSTATO DI MINIMA PRERISCALDATORE
19 - TERMOSTATO DI MASSIMA PRERISCALDATORE
20 - TERMOSTATO DI REGOLAZIONE PRERISCALDATORE
21 - TERMOSTATO RITORNO UGELLO

COLLEGAMENTO AL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE VEDI 0002901120,BT8511/6,BT8513/7 PER UNO O PIU' BRUCIATORI

www.italtherm.su

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ МОДУЛЯЦИИ “SQM 10” ДЛЯ ГАЗОВЫХ И СМЕШАННЫХ ГОРЕЛОК

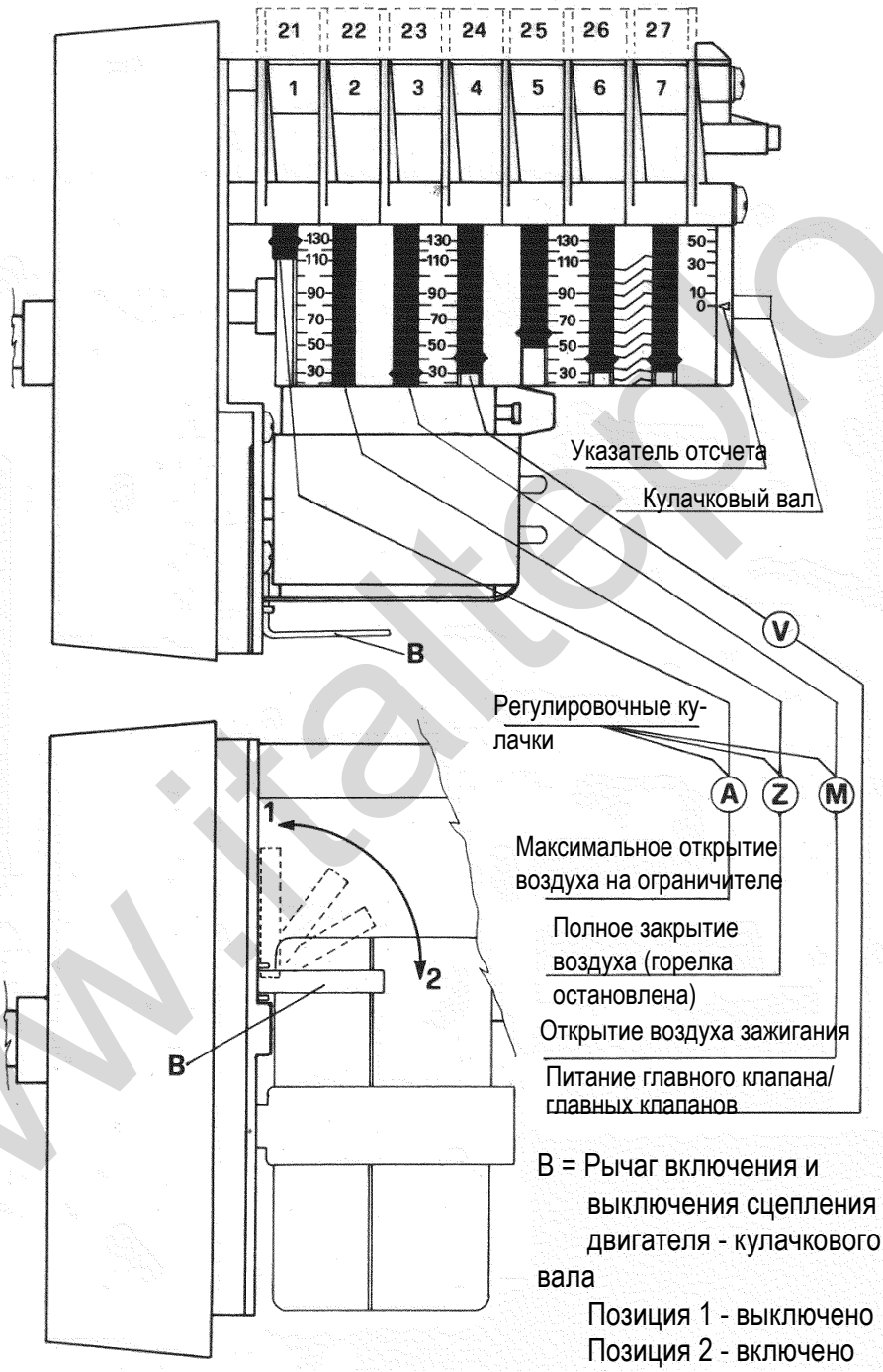
Используются только четыре кулачка, обозначенных буквами A, Z, M, V (см. BT 8562/1).
Кулачок "A", управляет максимальным открытием воздуха на ограничителе и должен располагаться на максимальной отметке шкалы (130°), чтобы использовать весь ход модуляции.
Кулачок “Z” управляет полным закрытием воздуха при выключенной горелке и должен быть расположен около нуля, чтобы воспрепятствовать прохождению воздуха и, соответственно, рассеянию тепла, когда горелка остановлена.
Кулачок "M" управляет открытием воздуха зажигания, отрегулированным примерно на 20°.
Кулачок "V" управляет питанием клапана или главных клапанов и должен, очевидно, быть отрегулирован в положении немного более выдвинутом вперед по сравнению с "M".
Рычажок "B" нужен для того, чтобы включать или выключать сцепление двигателя/кулачкового вала; в положении “1” сцепление выключено, в положении "2" - включено.
Положение неиспользуемых кулачков не имеет существенного значения.
Для перемещения кулачков достаточно надавить на них пальцем в нужном направлении.
Система модуляции управляется регулятором “RWF 32”, к которому должен быть подключен адаптер пассивного или активного диапазона, который может быть для температуры или давления.
Регулятор “RWF 32” получает сигнал с зонда на котле, который определяет значение температуры или давления в нем.
В зависимости от полученного сигнала, регулятор “RWF 32” заставляет вращаться серводвигатель “SQM 10” таким образом, чтобы увеличить или уменьшить подачу топлива и воздуха согласно необходимости.

СЕРВОДВИГАТЕЛЬ МОДУЛЯЦИИ “SQM 10” ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ И МАЗУТЕ

Используются только три кулачка, обозначенных буквами A, Z, C (см. BT 8642).
Кулачок "A", управляет максимальным открытием воздуха на ограничителе и должен располагаться на максимальной отметке шкалы (130°), чтобы использовать весь ход модуляции.
Кулачок “Z” управляет открытием воздуха для минимального расхода и должен быть расположен соответственно минимальной подаче топлива.
Кулачок "C" позволяет запустить горелку только с модуляцией на минимуме и должен находиться в положении немного более выдвинутым вперед по сравнению с "Z".
Рычажок "B" нужен для того, чтобы включать или выключать сцепление двигателя/кулачкового вала; в положении “1” сцепление выключено, в положении "2" - включено.
Положение неиспользуемых кулачков не имеет существенного значения.
Для перемещения кулачков достаточно надавить на них пальцем в нужном направлении.
Система модуляции управляется регулятором “RWF 32”, к которому должен быть подключен адаптер пассивного или активного диапазона, который может быть для температуры или давления. Регулятор “RWF 32” получает сигнал с зонда на котле, который определяет значение температуры или давления в нем. В зависимости от полученного сигнала, регулятор “RWF 32” заставляет вращаться серводвигатель “SQM 10” таким образом, чтобы увеличить или уменьшить подачу топлива и воздуха согласно необходимости.

www.italtepro.su

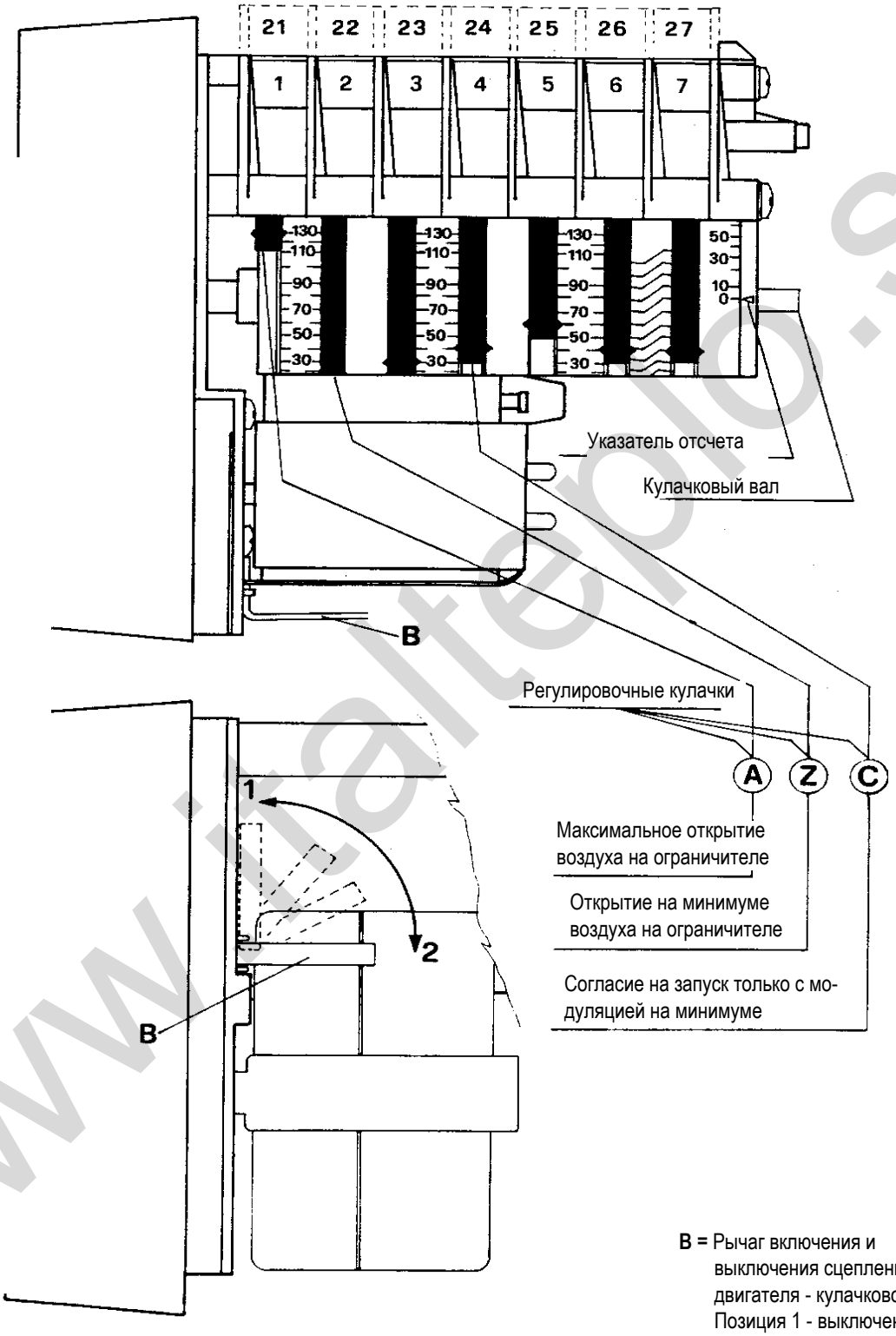
УЗЕЛ ДВИГАТЕЛЯ SQM 10 УПРАВЛЕНИЯ МОДУЛЯЦИЕЙ ДЛЯ ГАЗОВЫХ И СМЕШАННЫХ ГОРЕЛОК ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ КУЛАЧКОВ BT (8562/1)



Для изменения регулировки 4-х используемых кулачков, используются соответствующие кольца (A - Z - M - V) красного цвета. При нажатии с достаточной силой в желаемом направлении, каждое красное кольцо вращается относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

www.italtecno.su

УЗЕЛ ДВИГАТЕЛЯ SQM 10 УПРАВЛЕНИЯ МОДУЛЯЦИЕЙ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ КУЛАЧКАМИ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА МАЗУТЕ (BT 8642)



B = Рычаг включения и выключения сцепления двигателя - кулачкового вала
Позиция 1 - выключено
Позиция 2 - включено

Для изменения регулировки 4-х используемых кулачков, используются соответствующие кольца (A - Z - M - V) красного цвета. При нажатии с достаточной силой в желаемом направлении, каждое красное кольцо вращается относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

www.italtepo.su

Инструкции по регулятору RWF 32 000

ПРИМЕНЕНИЕ

Регулятор RWF 32 используемый, главным образом, для регулировки температуры котла или давления пара в системах с теплогенераторами, работающими на мазуте или газе. Для такого использования RWF 32 включает в себя:
- цифровой регулятор с ПИД-регулированием для управления модулирующими (трехточечный выход) или двухступенчатыми горелками.
- функцию "приоритета низкой нагрузки", регулируемой потенциометром "Q". На самом деле, речь идет о возможности регулировки величины (в % максимальной нагрузки), при которой необходимо, чтобы устройство управления подачей (модуляции) требовало увеличения тепловой мощности, если с горелкой на минимуме не произойдет в короткий промежуток времени увеличения температуры или давления в котле.

ИСПОЛНЕНИЕ

Регулятор RWF 32 - в модульной сборной версии исполнения. Тип RWF 32 000
Футляр в комплекте с цоколем/контактной панелью должен быть заказан отдельно:
для монтажа на задней стороне щита
- футляр ARG61.00
- футляр для монтажа в аппаратной стойке с модулем регулировки кислорода ARG61.04
для монтажа на передней стороне щита
ARG61.01
Два футляра имеют переднюю прозрачную крышку, откидывающуюся вперед. С задней стороны помещается цоколь/контактная панель, которая служит также для крепления. Универсальный регулятор сообразуется с параметром, которым нужно управлять (температура, давление), и желаемым диапазоном регулирования с подсоединением подходящего адаптера диапазона (AZW 61...), который составляет вместе с зондом часть измерительного моста. Адаптер диапазона со шкалой предписанной величины может быть переключен, если требуется, в положение "ext." на потенциометре со щита (FZA 21.11) для регулировки предписанной величины на расстоянии. Световая индикация светоизлучающих диодов сигнализирует рабочее состояние:
- регулировки ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО
- импульсов "открытия" и "закрытия" сервоуправления регулировки воздуха и топлива.
Цифровой индикатор визуализирует отклонение между предписанной и реальной величинами в % адаптера диапазона. При отклонении выше (+) 19%, вместо номера, появляется символ "⊓", и наоборот: при отклонении больше (–) 19%, появляется символ "⊔ ".
Измерение и индикация в течение 2 сек. и при каждом отклонении 1%.

www.italtepl0.su

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питающее напряжение	- 220В - 15%...240В + 10%
Частота	- 50...60 Гц
Потребление	- 4,5 В А
Безопасное напряжение	- 24В~
Класс защиты	- Второй VDE 0631
Максимальная нагрузка выходов управления (K1...K3)	
- для 2x105 продолжительность контактов	- 2 (2) А, 24...240В~
- для 1x107 продолжительность контактов	- 0,1 (0,1) А, 24...240В~
Радиопомехи	- N второй VDE 0875
Пропорциональный диапазон Xp	- 3,7...150% **
Интегральное время TN	- 20...150 сек.
Производное действие tv (компонент D)	- 0...5 без ссылок
Дифференциал SD	- 3...19% **
Мертвая зона	- 2% **
Наклон (влияние)	- 0...3
Порог реакции для разрешения при макс. мощности горелки, Q	- 1...33 интеграл регулировки (в K) x время (в сек.)
Время хода сервопривода	- 15...60 сек.
Защита футляра:	
- передняя	- IP 42, DIN 40050
- цоколь/контактная панель	- IP 10, DIN 40050
Допустимая температура окруж. среды:	
- склад	- – 40...70° C
- функционирование	- 0...50° C, 55° C для Un = 220В~
Допустимая влажность окруж. среды	- Класс F, DIN 40040
Монтажное положение	- любое
Контактные зажимы для проводов	- 2x1,5 мм2 или 1x2,5 мм2
Масса (вес):	
- без футляра	- 410 g
- с футляром	- 760 g

** % диапазона регулировки адаптера диапазона AZW 61...

www.italteplo.su

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

Двухпозиционное функционирование как термостат/реле давления.
При низких нагрузках регулятор работает как двухпозиционный термостат или реле давления, сохраняя предписанную величину с двухпозиционным управлением горелки. Управление горелки достигается контактом, контактные зажимы Q13/Q14, последовательно с предохранителями (см. схему) и сигнализируется светодиодами "0 -1" регулятора. Дифференциал, симметричный по отношению к предписанной величине (+/-), регулируется в широких пределах, которые позволяют определить частоту включений, наиболее подходящих к типу горелки. При увеличении нагрузки прежде, чем включать большую мощность горелки, регулятор проверяет динамику отклонения и дает согласие на функционирование при более высокой мощности только после того, как преодолевается регулируемый порог реакции "Q". Эта величина ожидания является интегралом отклонения контролируемой величины по времени. Эта величина регулируемой реакции RWF 32 - это другая имеющаяся возможность для уменьшения частоты включений горелки.
Диаграмма функционирования регулировки приведена ниже.

МОДУЛИРУЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОРЕЛОК

При модулирующем функционировании дифференциал "SD" находится на границе величины подачи "W", а именно выше 2/3 и ниже 1/3. В случае если необходимо, как при двухпозиционном функционировании, чтобы предписанная величина соответствовала половине (1/2 и 1/2) дифференциала SD, необходимо отсечь на печатной схеме соединитель "B2".
При модулирующем функционировании нерегулируемая мертвая зона "NZ" - это 2% диапазона адаптера. Микропроцессор, в случае отклонения больше мертвой зоны, помимо определения направления управления для сервопривода регулировки подаваемой тепловой мощности, определяет также продолжительность этих импульсов (сигнализируемых светодиодами LED "–▲" и "–▼").
Точность регулировки обеспечивается возможностью отрегулировать диапазон P и интегральные и производные показатели времени. С помощью цифрового индикатора постоянно визуализируется, как в двухпозиционной регулировке, отклонение между предписанной и реальной величинами (в % диапазона адаптера), благодаря чему управляющий системой постоянно информирован относительно стабильности и точности регулировки.
Когда реальная величина превышает откалиброванный на регуляторе верхний предел SD, выключается реле K3, что вызывает остановку горелки, которая вновь запускается, когда регулируемая величина опускается ниже нижнего значения SD (двухпозиционное функционирование при низких нагрузках).
Если, вследствие длительного периода простоя, отклонение в два раза превышает откалиброванный дифференциал, происходит модулирующее функционирование.

ДИАГРАММА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

ПИД-регулирование, управление модулирующими горелками с двухпозиционной автоматической функцией при минимальной нагрузке.

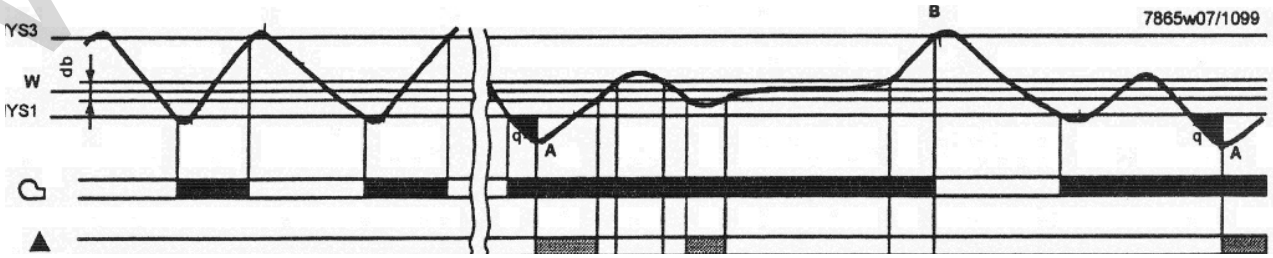


рисунок_043

www.italterm.su

Левая часть диаграммы относится к двухпозиционному функционированию (пуск/остановка горелки). Если отклонение "q" ниже величины порога реакции "Q", откалиброванного на регуляторе, модуляция не будет включаться.
В случае частых уменьшений контролируемой величины по сравнению с пороговым значением величины реакции, регулятор суммирует единицы "q" и позволяет работать при максимальной мощности, как только достигается величина "Q". В точке "A" отклонение выше пороговой величины "Q", поэтому регулятор включает сразу же большую мощность горелки, то есть переход на модулирующую регулировку или управление второй ступени (см. диаграмму). Эта модулирующая или двухпозиционная регулировка горелки остается активной независимо от величины отклонений регулировки до тех пор, пока реальная величина превышает предписанную величину отрегулированного дифференциала, иначе говоря горелка и регулировка выключаются в пункте "B". Теперь счетчик "Q" устанавливается на нуль, а микропроцессор готовится к новому счету "Q" при следующем превышении нижнего предела "SD" со стороны управляемой переменной "X". Автоматический пуск горелки, как только реальная величина становится меньше дифференциала. В точке "A" происходит новый переход к модулирующему управлению или управлению второй ступени горелки, так как порог реакции "Q" превышается; однако - например, после длительного периода остановки - при отклонении больше чем в два раза отрегулированной величины "SD", система сразу же переходит к модулирующему функционированию (максимальная мощность).
Следует отметить, что функция "Q" LEGENDA может противоречить требованиям некоторых систем (горячей воды, пара, горячего воздуха).
Поэтому мы решили не использовать больше эту функцию регулятора RWF 32.
Для уже установленных горелок эта функция "Q" может быть удалена с помощью двух простых действий:
а) "закоротить" (поставить перемычку) контактные зажимы Q13 и Q14 контактной панели реле RWF 32
б) снять соединитель J1 (голубой цвет) реле RWF 32
в) Примечание:
При удалении этой функции необходимо, чтобы теплогенератор (котел, генератор горячего воздуха и т. д.) был оснащен традиционным предохранительным термостатом или реле давления, который вызывает выключение горелки, если, даже с пламенем на минимуме, произойдет увеличение температуры (в случае котлов и генераторов горячего воздуха) или давления (в случае паровых котлов).
Ниже прилагается электрическая схема, на которой можно выделить вышеописанные операции.

Следует нажать кнопку, чтобы снять табличку и получить доступ к регулировочным потенциометрам

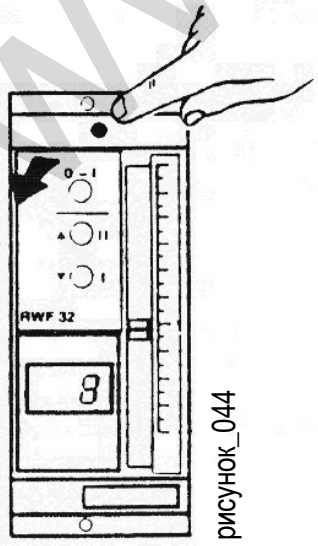


рисунок_044

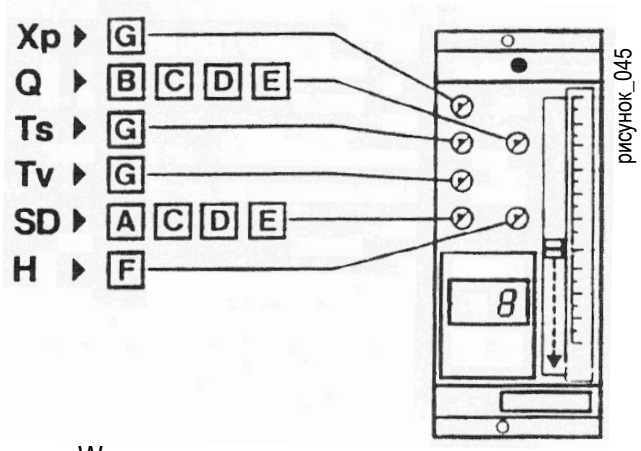


рисунок_045

W = предписанная величина
SD= дифференциал
NZ= мертвая зона
on = горелка работает
off = горелка выключена

www.baltenergo.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА RWF 32

Горелки с панелью управления и контроля LFL.../LAL...
Для горелок, работающих на двух видах топлива
1 модулирующее "функционирование на газе"
2 двухпозиционное "функционирование на мазуте"

ВНИМАНИЕ:
- напряжение 24 В~ контактных зажимов "G" и "M" необходимо для зондов давления QBE61.1
- напряжение контактного зажима "L9" должно отбираться с зажима "L"
- на контактном зажиме "L9" не должны находиться другие устройства, такие как реле, лампы, замыкатели и т. д.

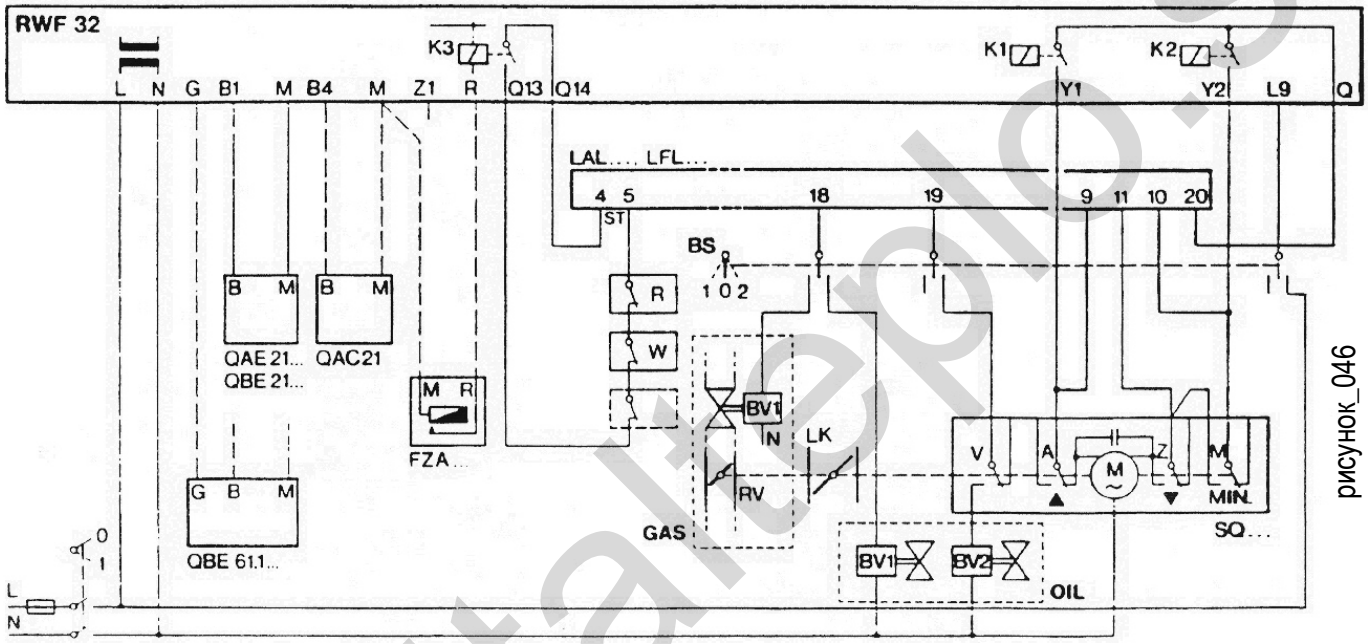
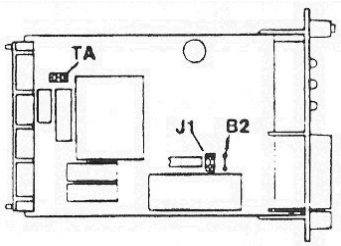


рисунок_046

Условные обозначения:

A	ограничитель положения ОТКРЫТО
BS	переключатель типа функционирования 1- модулирующее "функционирование на газе" 2 "функционирование на мазуте" с двухпозиционным управлением
BV	топливный клапан
FZA	потенциометр дистанционного переключателя (действует, когда движок адаптера диапазона находится в положении “ext”)
K1,K2	реле управления сервоприводом
K3	реле с контактом без потенциала
L	панель управления го
LK	воздушная задвижка
L9	см.“BS”
M(MIN)	вспомогательный контакт для включения при низкой нагрузке
QAC	дополнительный климатический зонд
QAE	погружаемый зонд
QBE	зонд давления
R	термостат котла или реле давления
RV	газовая задвижка
SQ	сервопривод воздушной и газовой задвижки
ST	цепь управления и аварийной защиты горелки
V	вспомогательный контакт для "согласия" второго топливного клапана в зависимости от положения воздушной заслонки
W	предел температуры или давления
Z	ограничитель положения ЗАКРЫТО
Z1	вход сигнала изменения предписанной величины

рисунок_047



Расположение на печатной плате соединителей “TA” и “J1” и перемычки “B2”

TA	Соединитель "TA", когда используется зонд QAC21 для нескольких регуляторов (макс. 4) , должен быть только на одном регуляторе.
J1	Соединитель для выбора типа функционирования: - для управления двухступенчатыми либо модулирующими горелками с функцией "Q" - для трехточечного управления (как универсальный регулятор) без функции "Q"
B2	Перемычка изменения действия дифференциала "SD" на предписанную величину (B2 отсеченная = 1/2 - 1/2 центрированная предписанная величина, вместо 1/3 - 2/3).

www.italtepla.su

АДАПТЕРЫ ДИАПАЗОНА

Адаптеры диапазона - это соединительные элементы, необходимые для определения параметра и шкалы регулировки регулятора RWF 32. Перечень имеющихся моделей см. в таблице. Определенный тип должен соответствовать значению параметра, который должен быть отрегулирован, например, для температуры котла 180° C следует использовать адаптер со шкалой 100...200° C, а не 0...250° C.

параметр, который должен быть отрегулирован	Шкала регулировки	Тип
Температура воды котла	0...130° C	AZW61.117 - t 130
	30...130° C **	AZW61.113 - t 30/130
	100...200° C **	AZW61.118 - t 100/200
	0...250° C	AZW61.114 - t 250
	150...450° C *	AZW61.115 - t 450
Давление пара	0...0,5 бар	AZW61.292 - p 0,5
	0...0,2 бар	AZW61.292 - p 2
	0...0,10 бар	AZW61.292 - p 10
	0...0,20 бар	AZW61.292 - p 20
	0...0,40 бар	AZW61.292 - p 40

* с зондом Pt 1000°/0° C не нашего производства

** 1° C = 1% EB (диапазон адаптера)

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЗОНДЫ (ТЕРМОЗОНДЫ) В КОМПЛЕКТЕ С ОБОЛОЧКОЙ (выбор и установка)

A) Система модуляции требует "невосприимчивости" диапазона при регулировке, которая является процентной величиной максимального значения шкалы используемого зонда. Для получения максимального возможного давления при сохранении необходимой величины давления, необходимо выбрать шкалу с "максимумом" как можно более близким к действительной используемой величине.
Es. Напр., для величины регулировки температуры 180°C необходимо использовать "адаптер диапазона" со шкалой от 100 до 200°C, не стоит использовать адаптер со шкалой 0-250°C.

B) Зонд, который контролирует температуру воздуха в канале подачи, должен проникнуть в этот канал в той мере, которая необходима для определения температуры вблизи центральной части канала (зонд должен иметь достаточную, но не слишком маленькую длину).

B1) Точка установки зонда должна находиться в прямолинейной части канала, отдаленной хотя бы на расстоянии 5 диаметров или величин ширины канала от изгибов или сужений, или расширений.

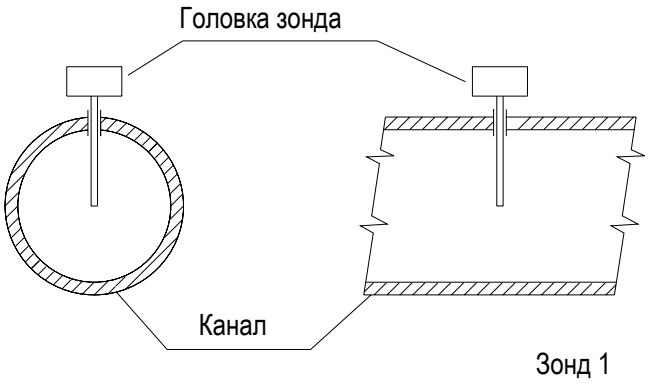
B2) Если восприимчивая часть зонда имеет защитную оболочку, поставленную самим производителем, необходимо установить зонд с соответствующей оболочкой, предусмотренной производителем. Не следует использовать температурный зонд не в той оболочке, которая была поставлена производителем. Если зонд поставлен ее производителем без защитной оболочки, он должен быть установлен без нее.

B3) Следует учесть, что к "головке" температурного зонда подходят электрические соединительные кабели. Электрические кабели и "головка" зонда практически всегда способны выдержать относительно незначительные величины температуры. Когда используется зонд для высокой температуры, необходимо установить ее таким образом, чтобы "головка" не подвергалась воздействию высокой температуры.

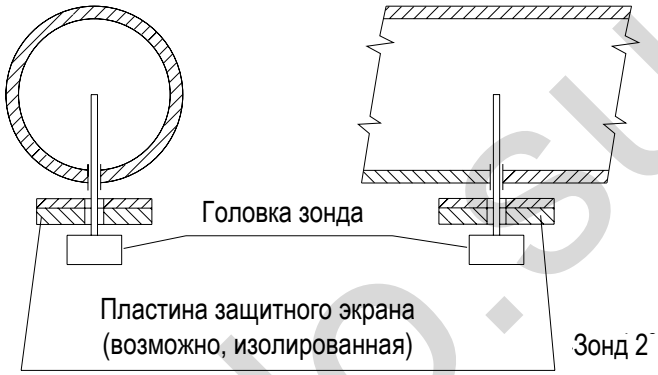
www.italteplo.su

Примеры

Установка в верхней части канала (НЕПРАВИЛЬНАЯ)



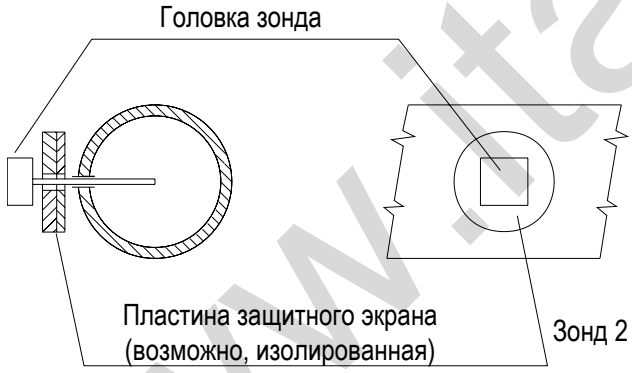
Установка в нижней части канала (ПРАВИЛЬНАЯ)



Неправильная установка

Тепло стремится подняться вверх, поэтому "головка" зонда будет подвержена высокой температуре.

Установка в боковой части канала (ПРАВИЛЬНАЯ)



Примечание: Следует учесть, что зонды температуры и/или давления должны быть соединены, точно как показано на нашей электрической схеме, так как они должны получать напряжение 24В от регулятора RWF 32. Если эти зонды ошибочно соединены последовательным образом с термостатами или реле давления, они получат напряжение 220 В и сразу же выйдут из строя без возможности их последующего восстановления.

Диапазон регулирования	*Чувствительный элемент*	*Тип*
0 ÷ 130° C	*Ni - 1000 Ω 0° C*	*QAE21*
0 ÷ 250° C	*Pt - 1000 Ω 0° C*	*QAE21.1*
0 ÷ 450° C	*Pt - 1000 Ω 0° C*	*Q31,1*

Для температур больше 450°C - исполнение по заказу.



QUAE22_1791

www.italtermo.su

Диапазон работы	Давление	Материал оболочки	Длина погруженная	Тип
Футляр из синтетического материала, класс защиты IP32				
130° C	PN 10	Ms 63, никелированный	100 мм	QAE21A
			150 мм	QAE21, 5A
130° C	PN 16	St 35.29	100 мм	QAE21 (B)
			150 мм	QAE21,5 (B)
130° C	PN 16	St 18/8/2,5 - CrNiMo	100 мм	QAE21 (B2)
			150 мм	QAE21,5 (B2)
Футляр из отлитого под давлением алюминия, класс защиты IP42				
250° C	PN 16	St 35.29	200 мм	QAE21.1 (B)
250° C	PN 16	St 18/8/2,5 - CrNiMo	200 мм	QAE21.1 (B2)

ЗОНДЫ ДАВЛЕНИЯ (выбор и установка)

Система модуляции требует "невосприимчивости" диапазона при регулировке, которая является процентной величиной максимального значения шкалы используемого зонда. для того чтобы получить максимально возможную точность при сохранении необходимого давления, необходимо выбрать шкалу с "максимумом" как можно более близким к действительной используемой величине тепла.

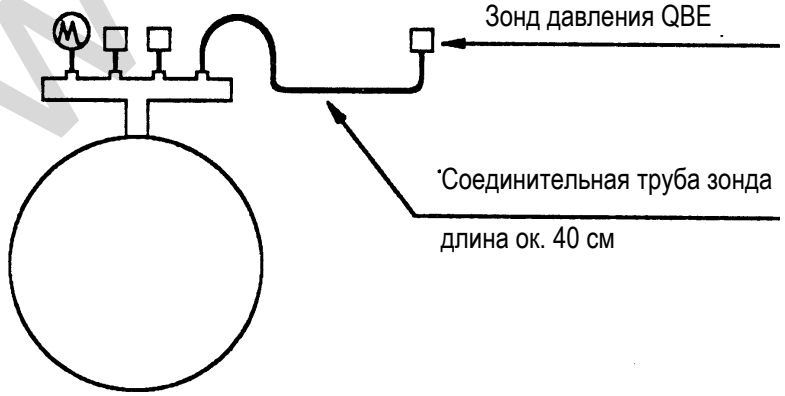
Например, для величины регулировки давления 9 бар, нужно использовать зонд давления со шкалой 0 - 10 бар, не следует использовать зонд со шкалой 0 - 20 бар.

Если используется зонд давления (QBE...), необходимо учитывать, что он должен быть смонтирован на участках с высокими колебаниями давления и должен будет подвергаться воздействию температуры 80°C, во избежание его необратимого повреждения.

Это условие можно удовлетворить, если произвести установку зонда, как показано на следующей схеме. Футляр из синтетического материала, класс защиты IP42.

Система электронного измерения, активный зонд с сигналом на выходе 0...10V - соответствующем диапазону регулирования зонда. При температуре больше 80°C необходимо установить соединительную вставку (см. аксессуары).

ПРИМ. Следует учесть, что зонды температуры и/или давления должны быть соединены, точно как показано на нашей электрической схеме, так как они должны получать напряжение 24В от регулятора RWF 32. Если эти зонды ошибочно соединены последовательным образом с термостатами или реле давления, они получат напряжение 220 В и сразу же выйдут из строя без возможности их последующего восстановления.



www.italtepo.su

Применение	Диапазон регулировки	Макс. давление допустимое	Тип
вода (макс. pH = 10)	*0...0,5 бар*	*0,75 бар*	*QBE61.1 - p 0,5*
и пар	*0...2 бара*	*3 бар*	*QBE61.1 - p 2*
	0...10 бар	*15 бар*	*QBE61.1 - p 10*
	0... 20 бар	*30 бар*	*QBE61.1 - p 20*
	0...40 бар	*60 бар*	*QBE61.1 - p 40*
Соединительная вставка			*428616520*

ПОТЕНЦИОМЕТР ДИСТАНЦИОННОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Потенциометр автоматический активен, когда желтый датчик величины подачи "W" на регуляторе находится в положении "ext".
Версия исполнения для монтажа в щитах, разм. 48x48 мм.
Возможность ограничения пробега по необходимым величинам.
Поставляется в комплекте со шкалой для всех диапазонов измерений. Тип FZA 21.11

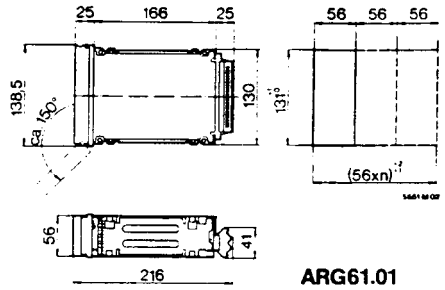


Установка	Тип	Лист каталога
Термозонд с оболочкой	*QAE21...*	*3434*
Зонды давления	*QBE61.1...*	*3461*
Адаптер диапазона	*AZW61...*	*3428*
Потенциометр	*FZA21.11...*	*3470*

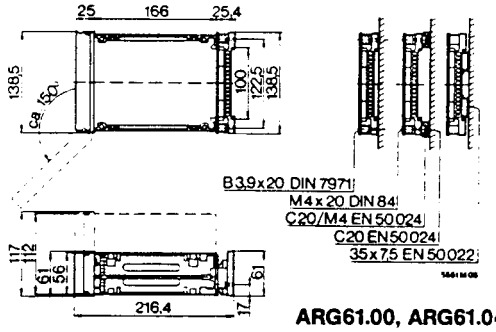
www.italteplo.su

Ingombri

RWF32.000/ARG...

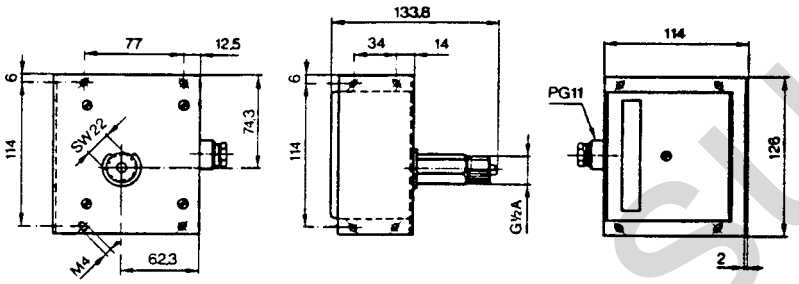


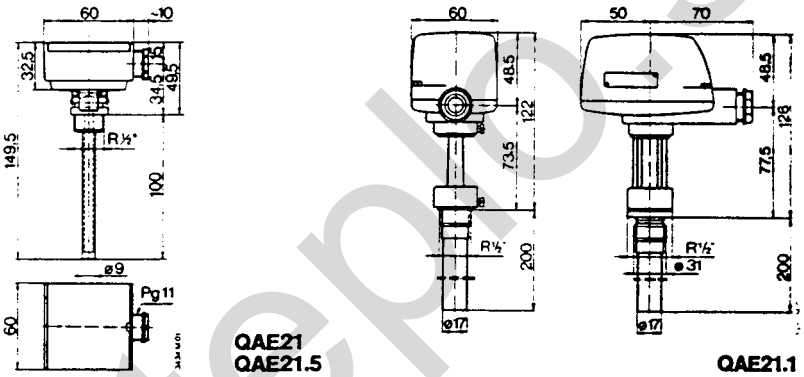
ARG61.01



ARG61.00, ARG61.04

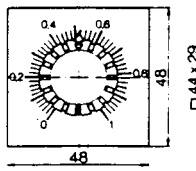
QBE61

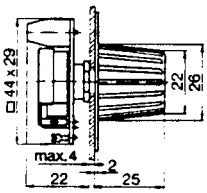




QAE21
QAE21.5

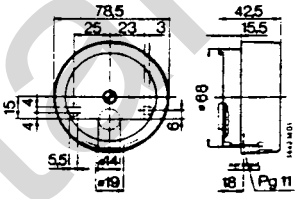
QAE21.1





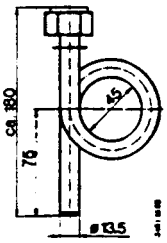
FZA21...





QAC21

4 286 1652 0
Distanzatore per 80°C (QBE61)



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ

При калибровке регулятора RWF 32.000 мы рекомендуем начать с величин, приведенных в таблице, находящейся ниже, они дают практически во всех случаях хорошие результаты. Ввод в эксплуатацию получается более простым и быстрым,

ТИП ГЕНЕРАТОРА	Xp	Tv	Tn	Q
ПАРОВОЙ КОТЕЛ ГЕНЕРАТОР ГОРЯЧЕГО ВОЗДУХА	5%	3	20 сек.	5
ВОДЯНОЙ КОТЕЛ (быстрая регулировка)	15%	1	50 сек.	10
ВОДЯНОЙ КОТЕЛ (медленная регулировка)	40%	2	100 сек.	20

если можно произвести наладку параметров в условиях постоянной нагрузки с тем, чтобы определить точно реакцию регулировки при моделированном изменении предписанной величины или нагрузки.

www.italtepro.su

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ ПОТЕНЦИОМЕТРОВ КАЛИБРОВКИ

XP = Калибровка пропорционального диапазона:

Изменение управляемой переменной "X" в % диапазона регулировки адаптера диапазона (EB), серводвигатель выполняет весь угол поворота от МИН. мощности до МАКС. мощности. С помощью пропорционального действия регулятор приводит мощность горелки в соответствие с изменившимся условием нагрузки.

Следует уточнить, что:

а) если реакция регулятора не очень медленная, необходимо уменьшить, для градусов и не слишком короткого времени, сначала Xp (до 5%). Если с помощью Xp на 5% не получается нормального функционирования, следует уменьшить Tv (в крайнем случае, до 0) и в конце воздействовать на Tn;

б) если реакция регулятора слишком быстрая (нестабильная регулировка), необходимо увеличить, для градусов и не слишком короткого времени, сначала Xp, а потом Tv (до 3) и, наконец, воздействовать на Tn.

Tn = Калибровка интегрального времени:

Пропорциональное действие, приводя мощность горелки в соответствие с нагрузкой (измененной) котла, и потом останавливаясь, предполагает всегда отклонение между реальной величиной "X" (управляемой переменной) и заданной величиной "W".

Тогда выполняется интегральное действие, которое продолжает изменять в том же направлении, что и пропорциональное действие, мощность горелки с последующими командами на серводвигатель. Интегральное действие заканчивается, когда величина "X" снова совпадает с "W".

Tv = Калибровка производного времени:

Пропорциональное и интегральное действия происходят, когда устанавливается отклонение между "X" и "W". Задержка, которая происходит между моментом, когда изменяется нагрузка, и моментом, когда регулятор готовит модуляцию в новом положении, корректируется производным действием, заданным на регуляторе.

Другими словами, производное действие ускорит приведение мощности горелки в соответствие с изменением нагрузки.

SD = Калибровка дифференциала:

Определяет величину дифференциала (SD) срабатывания горелки в пределах 3 - 19% диапазона регулировки (EB) адаптера диапазона.

Величина SD по отношению к W является АСИММЕТРИЧНОЙ (2/3 SD выше W и 1/3 ниже W). Понятно, что чем ближе SD откалиброван к началу шкалы (3%), тем больше пределы дифференциала SD будут приближаться к колебаниям управляемой переменной с возможными помехами и неуместными остановками и пусками горелки.

H = Калибровка наклона кривой климатической компенсации:

Активна, только когда с регулятором соединен внешний зонд типа QAC21, поэтому, в действительности, не используется.

ПОТЕНЦИОМЕТР "Q"

Потенциометр "Q" не имеет никакого значения, когда устраняется соединитель "JI", то есть когда регулятор не используется для управления горелками.

Потенциометр "Q" - это интеграл отклонения (контролируемой величины по отношению к предписанному значению) по времени, то есть:

Δ Xw - Δ t = поверхность Qeff, выраженный в K x сек.

Микропроцессор регулятора начинает "отсчет", как только реальная величина меньше нижнего предела дифференциала. Согласие на функционирование при большей мощности происходит, когда "отсчет" - выше величины на потенциометре "Q".

www.baltur.ru

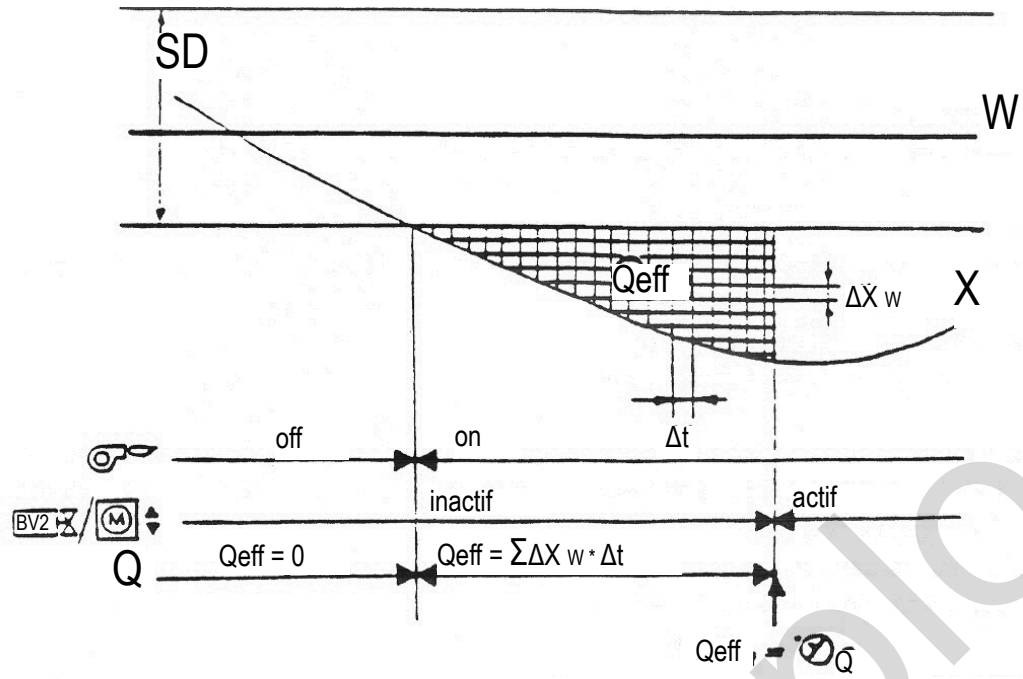


рисунок_049

"Отсчет" прерывается, если реальное значение величины увеличивается до того, как достигается откалиброванное значение "Q".
Величина отсчета запоминается. Эта величина в памяти добавляется к следующему "отсчету".

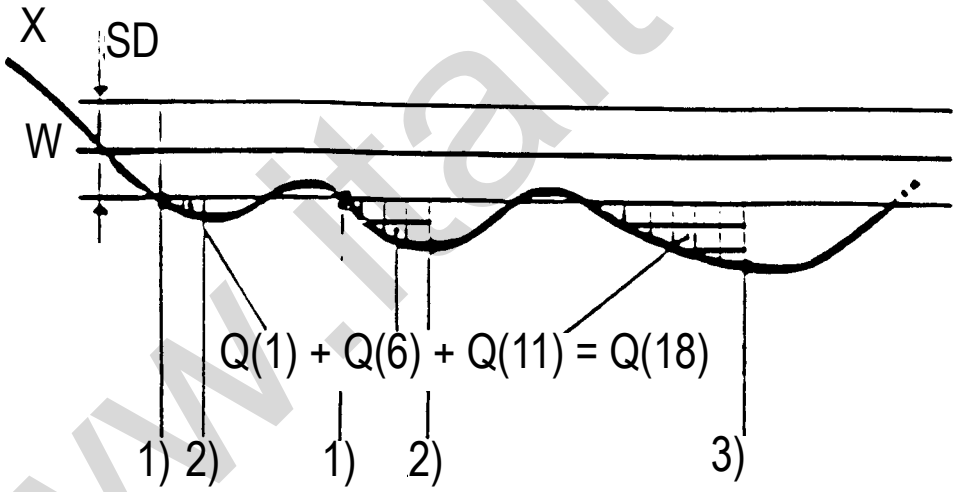


рисунок_050

1) начало отсчета Q
2) прерывание отсчета вследствие увеличения предписанного значения; величины Q в памяти
3) Qeff = Q откалиброванное, т. е. сумма значений "Q" соответствует значению, установленному на потенциометре.
Включается 2я ступень и модуляция пламени соответственно модулирующей или двухступенчатой горелки.

Значение в памяти сбрасывается на нуль, когда:
реальное значение x больше предписанного значения w
При функционировании на основе значения "Q" мы избегаем 2ой ступени или модуляции пламени в промежуточных режимах регулировки, где для коротких периодов времени регулируемая величина (температура, давление) оказывается ниже минимального дифференциала.
Значения "Q", которые должны быть откалиброваны, нужно установить в зависимости от требуемого давления регулировки.
Ориентировочные значения "Q" могут быть следующими:

котлы с горячей водой	- 20
с точностью регулировки	- 10
паровые котлы	- 5

www.italtepl0.su

RWF40...

Универсальный регулятор с микропроцессором



Руководство с инструкциями

Эти инструкции содержат только основные разделы по программированию и использованию регулятора RWF40... В отношении более подробной информации см. инструкции в полной версии, предоставляемой в комплекте с регулятором

www.iteplo.su

1.1 Описание

Применение
RWF40... предназначен, главным образом, для регулировки температуры или давления в системах по производству тепла. Это компактный трехточечный регулятор, который воздействует на горелку без ответного сигнала положения. С внешним выключателем он может быть превращен в двухпозиционный регулятор для управления двухступенчатыми горелками.
Внутренняя функция термостата позволяет включать и выключать горелку.
Разрешение на увеличение мощности подтверждается при превышении регулируемого порога реакции.

Регулировка
Компенсированный регулятор управляет температурой или давлением. Можно установить минимальный и максимальный пределы для задаваемых значений. Функция автоподгонки предлагается как стандартная характеристика.

Соединительный модуль регулятора, в комплекте с футляром, размером 96 x 48 x 127,5 мм и предусмотрен для монтажа спереди щита. Регулятор имеет два 4-цифровые индикатора с 7 сегментами для реальной величины (красной) и заданного значения (зеленый). Кроме того, есть вспомогательный контакт, связанный с входными сигналами, который может быть конфигурирован 8 различными функциями аварийной сигнализации.

Конструкция

Тип установки	Описание
RWF40.000A97	Базовая версия с трехточечным выходом
RWF40.001A97	С дополнительным аналоговым выходом
RWF40.002A97	С дополнительным аналоговым выходом и интерфейсом RS-485

Примечание: Питающее напряжение должно соответствовать величине, указанной на табличке.
Заводские установки
Диапазон измерения и аналоговые входы предварительно установлены на заводе фирмы-производителя.

Заводские установки
Диапазон измерения и аналоговые входы предварительно установлены на заводе фирмы-производителя.

Принадлежности
Адаптер ARG40 для замены предыдущей модели RWF32... .

www.halteplo.su

1.2 Блок-схема

3 аналоговых входа

Вход 1:
Реальное значение
для Pt100, Ni100, Pt1000,
Ni1000, термопары или
стандартные сигналы

Вход 2:
Внешнее заданное значение,
изменение заданного значения
для сопротивления 0 - 1 к,
или стандартных сигналов
линеаризованных

Вход 3:
Внешняя температура
для Pt1000, Ni1000

2 бинарных выхода

Для чистых контактов

Вход 1:
Переключение
рабочего режима

Вход 2:
Изменение / переключение
заданного значения

Электропитание

Переменный ток 100 ...240 В, ±10%
48...63 Гц

7865f01e/1199

RWF 40...

Разрешение горелке

Выход 1:
- Реле (нормально разомкнутый контакт)

Трехточечный выход

Выход 2:
- Реле (увеличение мощности)

Выход 3:
- Реле (уменьшение мощности)

Вспомогательный выход

Выход 4:
Реле (нормально разомкнутый контакт)

Питание датчика

постоянный ток 24 В, 30 мА (с проверкой
на короткое замыкание)

Модулирующий выход (по заказу)

Выход 5:
Модулирующий выход,
постоянный ток 0...10 В, постоянный ток 0...20 мА,
постоянный ток 4...20 мА

Последовательный интерфейс (по заказу)

RS-485
Протокол MODBUS
Скорость передачи данных в бодах 9600

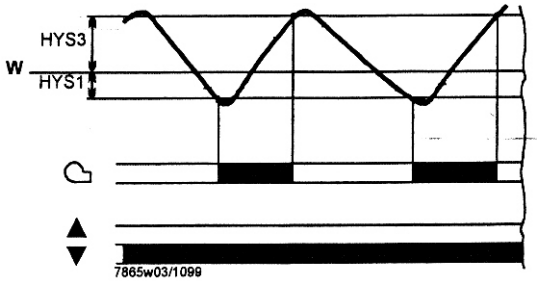
www.italteplo.su

2.1 Функционирование на минимальной величине

Функционирование на минимальной величине бывает только в случае низких энергетических потребностей. Регулятор выполняет роль двухпозиционного термостата, включая и выключая горелку для поддержания необходимой заданной величины.

Функция термостата

Режим регулировки, поэтому, известен как функция термостата. Дифференциал регулируемого переключения позволяет установить частоту зажигания горелки.



Модулирующая и двухступенчатая регулировка: реальная величина между «HYS1» и «HYS3»

рисунок_048

2.2 Работа на повышенной мощности

Работа на повышенной мощности происходит при больших энергетических потребностях и когда горелка остается постоянно включенной. Если тепловая нагрузка при повторном зажигании горелки вызывает снижение реальной величины ниже порога зажигания «HYS1», регулятор не дает сразу же команду на увеличение мощности, а выполняет динамическую проверку отклонения и позволяет работать при более высокой мощности, только когда превышается регулируемый порог «Q» (A).

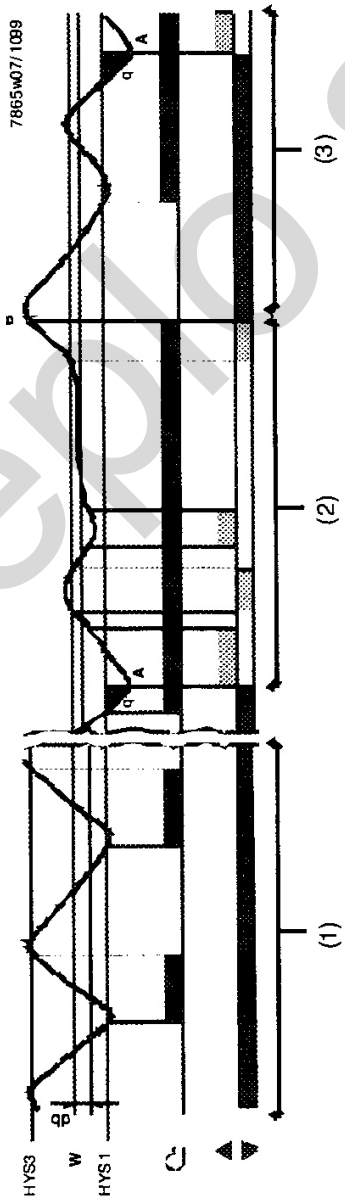
Параграф 2.3 «Порог реакции Q»

Смена рабочего режима

При работе на повышенной мощности, согласно применению, горелка может быть отрегулирована в модулирующем или двухступенчатом режиме, на более высокую по сравнению с работой на минимуме мощность. Бинарный вход «D1» служит для переключения между модулирующей и двухступенчатой регулировкой. Когда контакт разомкнут - модулирующая регулировка. Когда контакт замкнут - двухступенчатая регулировка

2.2.1 Модулирующая горелка, трехточечный выход

В части (1) диаграммы активна функция термостата. Модулирующее функционирование горелки показано в части (2). При работе на повышенной мощности,



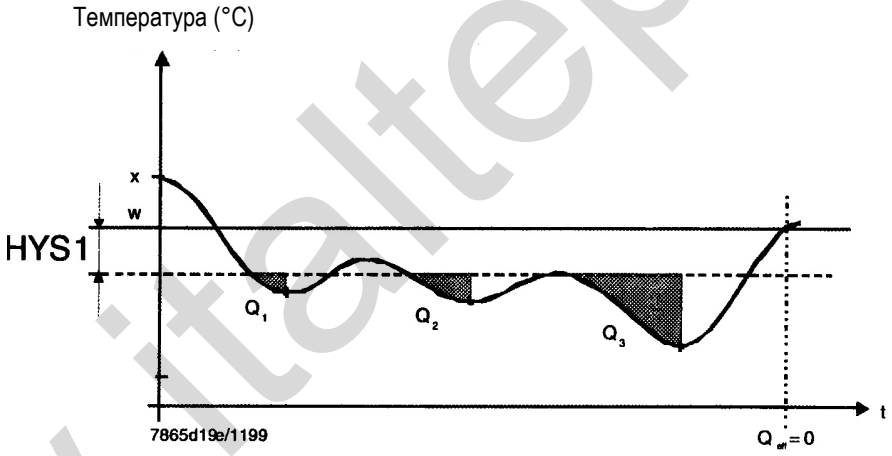
трехточечный регулятор действует на серводвигатель посредством реле 2 (открытие) и 3 (закрытие). В части (3), реальное значение превышает верхний дифференциал «HYS3» и регулятор выключает горелку (B). Регулятор запускает функционирование на минимальной мощности, только когда реальное значение снова ниже нижнего дифференциала «HYS1». При превышении «Q» регулятор переключает на работу на повышенной мощности (A).

Параграф 2.3 «Порог реакции Q»

www.italtepla.su

2.3 Порог реакции "Q"

Порог реакции "Q" определяет продолжительность и величину отклонения реальной величины ниже дифференциала зажигания до того, как регулятор позволит работать на повышенной мощности. Внутренний математический расчет интеграции определяет сумму всех зон Qeff =Q1 + Q2 + Q3, как показано на рисунке. Это происходит только тогда, когда отклонение (x-w) опускается ниже величины нижнего дифференциала «HYS1». Если реальное значение увеличивается, интеграция останавливается. Если «Qeff» превышает порог реакции, установленный «Q» (может быть установлен на уровне параметров), автоматически включается вторая ступень горелки или - в случае трехточечного / модулирующего регулятора - работа на повышенной мощности. Если ре-



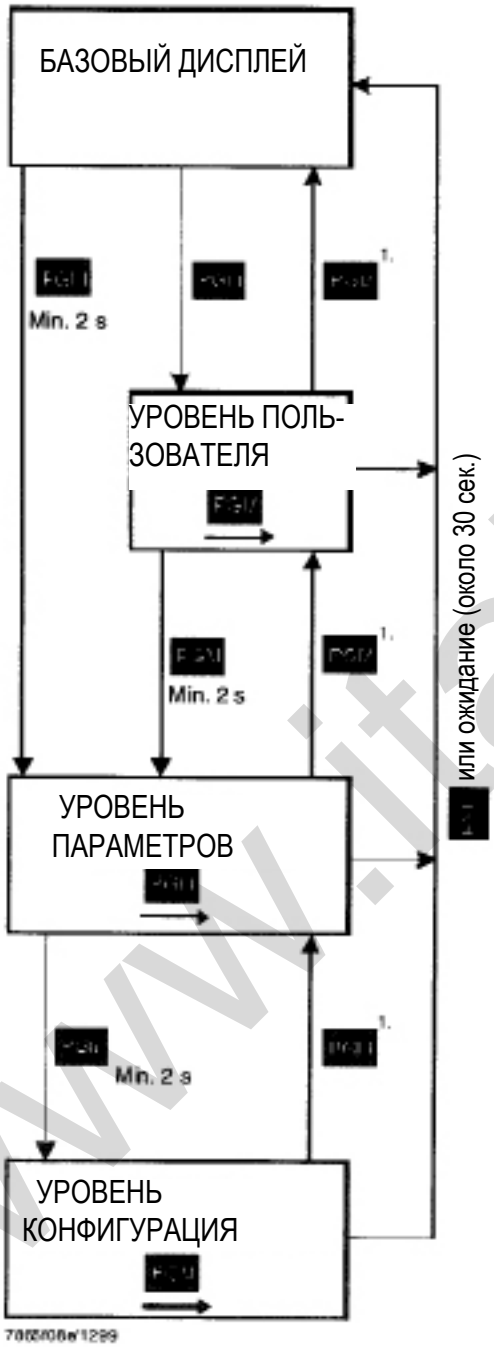
p.319.tif

альное значение температуры котла достигает необходимой заданной величины, Qeff вновь сбрасывается на нуль.
Такой контроль реального значения обеспечивает уменьшение частоты зажигания в переходном режиме между работой на минимальной и на повышенной мощности для сокращения потребления.

www.italteplo.su

Уровни

С базовой визуализации можно зайти на все уровни с помощью кнопки PGM, как показано на рисунке. Верхний дисплей (красный) указывает реальное значение и значение параметров для различных уровней. Заданная величина и название параметра указаны на нижнем дисплее (зеленый).

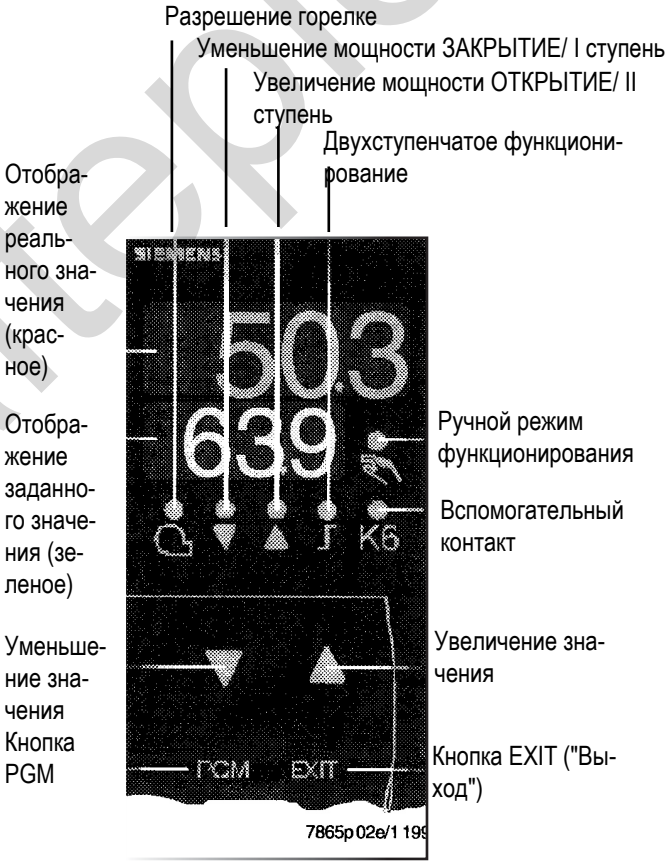


1) Пройдя все параметры уровня кнопкой «PGM», визуализация автоматически возвращается на предыдущий уровень после подтверждения последнего параметра.

3.1 Базовый дисплей

Рисунок иллюстрирует RWF40... в рабочих условиях, в которых отображается базовый дисплей, который указывает реальное значение и заданное значение, активное на конкретный момент. Отсюда могут быть активированы ручной режим функционирования, авторегулирование и уровни пользователя, параметры и конфигурация.

3.1.1 Содержание дисплея и значение кнопок



www.italteplo.su

Инициализация

Все дисплеи включены; дисплей заданного значения мигает в течение примерно 10 секунд после включения питания.

Ручной режим функционирования

Реальное значение указывается на верхнем дисплее. Светодиод ручного режима функционирования горит. В зависимости от режима регулировки, нижний дисплей (зеленый) указывает заданное значение и ручное положение серводвигателя.

Функция автоадаптации

Верхний дисплей (красный) указывает реальное значение, а нижний дисплей (зеленый) - мигающую надпись «tunE».

Ожидание
Если никакая кнопка не нажимается, спустя примерно 30 секунд регулятор возвращается автоматически к базовому дисплею.

3.2 Уровень пользователя

На этом уровне включение происходит с базового дисплея. Можно изменить заданные значения "SP1", "SP2 / dSP" и визуализировать аналоговые входы "E2" (внешняя заданная точка / изменение заданного значения) и "E3" (внешняя температура).

3.2.1 Изменение заданных значений

Для изменения "SP1", "SP2" или "dSP"
Перейти на уровень пользователя с помощью PGM
Изменить заданное значение "SP1" с помощью ▲и ▼
Перейти к заданному значению "SP2" или "dSP" с помощью PGM
Изменить заданное значение "SP2" или "dSP" с помощью ▲и ▼
Вернуться к базовому дисплею с помощью EXIT или автоматически примерно через 30 сек.

Примечание:
Через 2 сек. значение, которое было установлено, автоматически сохраняется в памяти.
Значение может быть изменено только в пределах допустимого диапазона.

3.2.2 Функционирование в ручном режиме модулирующей горелки

Нажать EXIT и удерживать в течение 5 сек.
Зажигается светодиод над символом руки.

Трехточечный регулятор
Можно изменить положение серводвигателя с помощью кнопок ▲и ▼
Реле 2 управляет серводвигателем при увеличении, когда нажата кнопка ▲ .
Реле 3 управляет серводвигателем при уменьшении, когда нажата кнопка .
Светодиоды спереди регулятора указывают, активирована ли программа "ОТКРЫТИЕ" ИЛИ "ЗАКРЫТИЕ".
Возврат к автоматическому режиму функционирования при нажатии кнопки EXIT и удерживании ее в течении 5 сек.

Модулирующий регулятор
Можно изменить положение серводвигателя с помощью кнопок и
Модулирующий выход приводит серводвигатель в положение, которое было задано.
Возврат к автоматической регулировке при нажатии кнопки EXIT и удерживании ее в течении 5 сек.

Примечание:
Когда активируется функционирование в ручном режиме, положение серводвигателя устанавливается на 0 до тех пор, пока не изменится с помощью специальных кнопок.

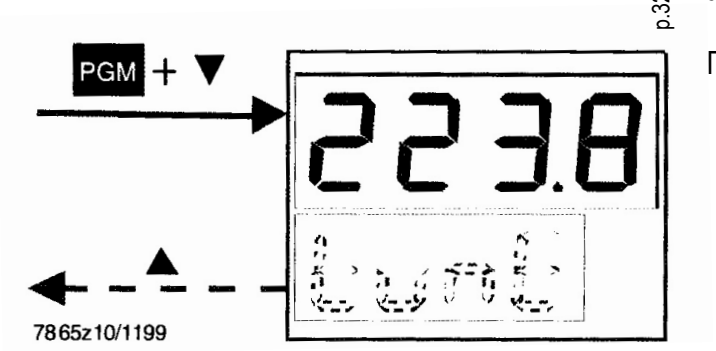
Функция термостата
Функционирование в ручном режиме может быть включено, только если функция термостата активировала реле 1. Функционирование в ручном режиме автоматически отключается, если функция термостата срабатывает, делая реле 1 неактивным.

www.italapolo.su

3.2.3 Автоадаптация

Запустить автоадаптацию с помощью PGM + ▼
Аннулировать с помощью ▲

p.323.tif



Когда надпись "tunE" перестает мигать, автоадаптация завершена.
Подтвердить параметры, которые были определены, нажав ▲ (нажать кнопку хотя бы на 2 сек.!)

Примечание:
Нельзя запустить "tunE" при функционировании в ручном режиме или при выключении

3.3 Уровень параметров

3.3.1 Ввод параметров

Ввод и изменение параметров происходит путем изменения их значений в непрерывном режиме. Чем дольше удерживается нажатой кнопка, тем быстрее изменяется значение.

Увеличить значение, нажав ▲
Уменьшить значение, нажав ▼
Подтвердить значение, нажав PGM или
Удалить его, нажав EXIT
Примечание:
Через 2 сек. значение, которое было установлено, автоматически подтверждается. Значение может быть изменено только в пределах допустимого диапазона.

3.4 Уровень конфигурации

Установки на этом уровне те, которые необходимы для адаптации регулятора к особой установке и, поэтому, редко должны изменяться.
Внутри уровня можно переходить с одного параметра на следующий, нажимая PGM.

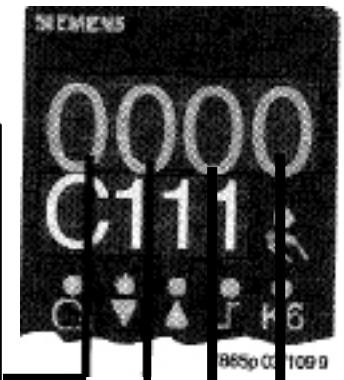
3.4.1 Изменение кода конфигурации

Выбрать позицию, нажав ▼ (позиция мигает!)
Изменить значение, нажав ▲
Подтвердить код, нажав PGM
или
Удалить его, нажав EXIT

Глава 4: "Конфигурация"

www.italteplo.su

4.1 C111 входы



Аналоговый вход 1

Pt100, трехпроводный	0
Pt100, двухпроводный	1
Ni100, трехпроводный	2
Ni100, двухпроводный	3
Pt1000, трехпроводный, Landis & Staefa IEC 751	4
Pt1000, двухпроводный, Landis & Staefa IEC 751	5
Ni1000, трехпроводный, DIN 43760	6
Ni1000, двухпроводный, DIN 43760	7
Ni1000, трехпроводный, Landis & Staefa	8
Ni1000, двухпроводный, Landis & Staefa	9
NiCr-Ni / K	A
Cu-CuNi / T	b
NiCroSil-NiSil / N	C
Fe-CuNi / J	d
Стандартный сигнал постоянный ток 0…20 мА	E
Стандартный сигнал постоянный ток 4…20 мА	F
Стандартный сигнал постоянный ток 0…10 В	G
Стандартный сигнал постоянный ток 0…1 В	H

Аналоговый вход 2

Нет функций	0
Внешнее заданное значение, потенциометр с сопротивлением 1 k Ω	1
Внешнее заданное значение, постоянный ток 0…20 мА	2
Внешнее заданное значение, постоянный ток 4…20 мА	3
Внешнее заданное значение, постоянный ток 0…10 В	4
Внешнее заданное значение, постоянный ток 0…1 В	5
Аналоговое изменение заданного значения, потенциометр с сопротивлением 1 k Ω	6
Аналоговое изменение заданного значения, постоянный ток 0…20 мА	7
Аналоговое изменение заданного значения, постоянный ток 4…20 мА	8
Аналоговое изменение заданного значения, постоянный ток 0…10 В	9
Аналоговое изменение заданного значения, постоянный ток 0…1 В	A

Аналоговый вход 3

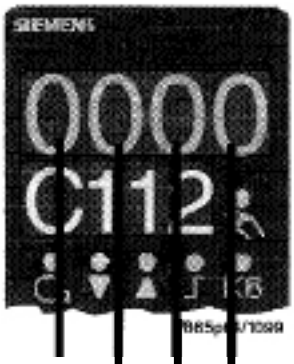
Нет функций	0
Внешний зонд Pt1000, двухпроводный, Landis & Staefa IEC 751	1
Внешний зонд Ni1000, двухпроводный, DIN 43760	2
Внешний зонд Ni1000, двухпроводный, Landis & Staefa	3

Функция бинарного входа «D2»

Нет функций	0
Переключение заданного значения	1
Изменение заданного значения (бинарное)	2
Заводское значение параметра	9 0 3 0

www.baltepio.su

4.2 C112 вспомогательный контакт, тип регулятора, заданное значение «SP1», блокировка



Примечание:
Блокировка кнопок может быть конфигурирована только один раз и подтверждена с помощью PGM. В таком случае любое нажатие кнопок остается блокированным и кнопки могут быть раз(только производителем!

Вспомогательный контакт

Нет функций (lk off)	0
lk1, вход 1	1
lk2, вход 1	2
lk3, вход 1	3
lk4, вход 1	4
lk5, вход 1	5
lk6, вход 1	6
lk7, вход 1	7
lk8, вход 1	8
lk7, вход 2	9
k8, вход 2	A
lk7, вход 3	b
lk8, вход 3	C

Тип регулятора

Трехточечный регулятор	0
Модулирующий регулятор, постоянный ток 0…20 мА	1
Модулирующий регулятор, постоянный ток 4…20 мА	2
Модулирующий регулятор, постоянный ток 0…10 В	3

Заданное значение «SP1»

«SP1», заданное с помощью кнопок	0
«SP1», зависящий от внешнего зонда (аналоговый вход 3 должен быть конфигурирован)	1

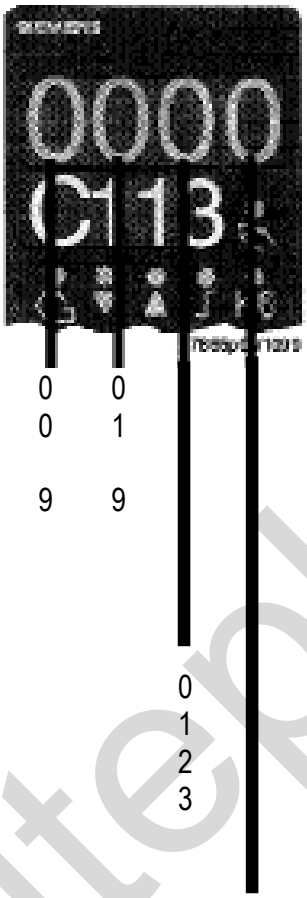
Блокировка

Нет блокировки кнопочной панели	0
Блокировка уровня конфигурации	1
Блокировка уровня параметров	2
Блокировка кнопок	3

Заводское значение параметра 0010

www.italteplo.su

4.3 C113 адрес, единица измерения, нестандартные ситуации



Примечание:
Установка десятичной цифры влияет на параметры, которые зависят от реального значения!

Адрес регулятора

Адрес 0	0 0
Адрес 1	0 1
...	...
Адрес 99	9 9

Десятичная цифра, единица измерения

Нет десятичной цифры, °C	0
Десятичная цифра, °C	1
Нет десятичной цифры, °F	2
Десятичная цифра, °F	3

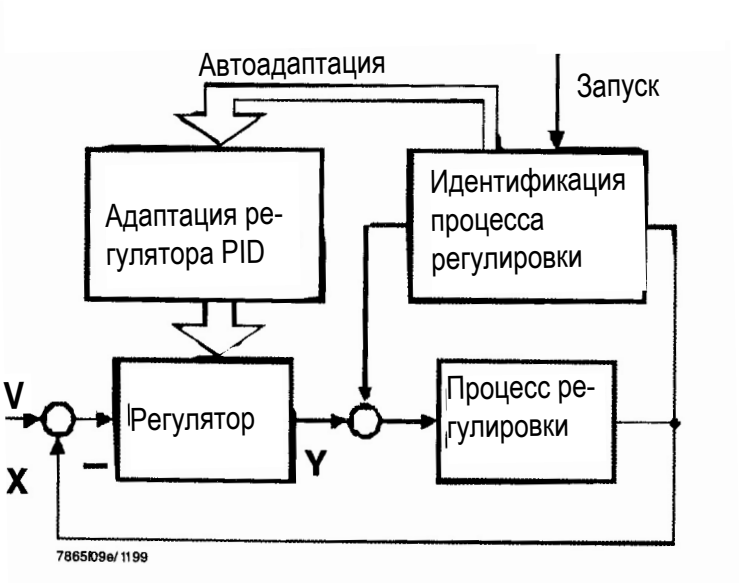
Сигнал для нестандартных ситуаций

Вспомогательный контакт РАЗОМКНУТ	0
Вспомогательный контакт ЗАМКНУТ	1

Заводское значение параметра 0110

5.1. Функция автоадаптации при функционировании на повышенной мощности

Функция автоадаптации "tunE" - это функция программного обеспечения, интегрированного в регулятор. При "модулирующем" функционировании "tunE" анализирует реакцию процесса регулировки вследствие изменений сигнала управления согласно собственной специальной процедуре. От ответного сигнала процесса регулировки (реальное значение), посредством комплексного алгоритма управления, рассчитываются и сохраняются в памяти параметры PID или PI регулятора (dt = 0!). Процедура "tunE" может быть повторена по желанию.



www.italteplo.su

Две процедуры

Функция "tunE" работает в двух различных режимах, которые выбираются автоматическим образом при активации на основе динамического состояния реального значения и его отклонения от заданной величины. "tunE" может быть активирован любой динамической величиной реального значения. Если есть большая разница между реальным и заданным значениями, когда запускается "tunE", процедура автоадаптации устанавливает величину переключения, вокруг которой регулятор будет выполнять при реальном значении серию вынужденных колебаний. Величина переключения фиксируется таким образом, чтобы реальное значение не превышало заданное значение. Величина переключения



В связи с небольшой разницей между реальным и заданным значениями, например, когда система регулировки стабилизировалась, вынужденные колебания возникают вокруг заданного значения.

6.1 Входы

6.1.1 Аналоговый вход 1 (реальное значение)

Для терморезисторов, термопар или стандартных сигналов с цифровым фильтром 2го порядка (конфигурируемый).

Терморезисторы

С двух- или трехпроводной цепью:

Тип	Диапазон измерения
Pt100, Pt1000	-200...+850 °C
Ni100, Ni1000 DIN 43760	-60...+250 °C
Ni1000 Landis & Staefa	-50...+160 °C

Сопротивление линии: < 30 Ω
Компенсация линии не требуется для трехпроводной цепи.
Когда используется терморезистор с двухпроводной цепью, компенсация линии возможна только с коррекцией отклонения регулирования.

Термопары

Тип	Диапазон измерения
Fe-CuNi «J»	-200...+1 000 °C
NiCr-Ni «K»	-200...+1 372 °C
Cu-CuNi «T»	-200...+400 °C
NiCrSi-NiSi «N»	-100...+1 300 °C

Компенсация температуры: внутренняя

Стандартные сигналы

Сигнал	Внутреннее сопротивление Новое падение напряжения
Постоянный ток 0…10 В	Ri = 2 M Ω
Постоянный ток 0…1 В	Ri = 2 M Ω
Постоянный ток 0…20 мА	Δ Ue = < 1 V
Постоянный ток 4…20 мА	Δ Ue = < 1 V

Время выборочного контроля 210 мсек.

www.italtepl.su

6.2 Выходы

Предусмотрены как стандартные: 4 выхода реле, 1 выход аналоговый, модулирующий (по заказу) и питание датчика.

6.2.1 Выход 1 (разрешение горелке)

Выход реле (нормально разомкнутый контакт)
Пропускная способность контакта: Переменный ток 24…240 В, 2 А при cosφ > 0.6
Срок службы контакта: > 2 x 10^5 переключений при номинальной нагрузке
Внутр. защита контакта: Варистор S07K275

6.2.2 Выходы 2. 3 (трехточечный выход)

2 выхода реле (нормально разомкнутые контакты) с общим полюсом для
серводвигателя открытие/закрытие
Пропускная способность контакта: Переменный ток 24…240 В, 2 А при cosφ > 0.6
Срок службы контакта: > 2 x 10^5 переключений при номинальной нагрузке
Внутр. защита контакта: Цепь RC (C = 2.5 nF, R = 100 Ω)

6.2.3 Выход 4 (вспомогательный контакт)

Выход реле (нормально разомкнутый контакт)
Пропускная способность контакта: Переменный ток 24…240 В, 2 А при cosφ > 0.6
Срок службы контакта: > 2 x 10^5 переключений при номинальной нагрузке
Внутр. защита контакта: Варистор S07K275

6.2.4 Выход 5, модулирующий выход (по заказу)

Постоянный выход, электрически изолированный от аналоговых входов: ΔU< AC30 V , ΔU< DC50 V

Стандартный сигнал	Нагрузка, сопротивление эквивалентное
Постоянный ток 0…10 В (с проверкой на короткое замыкание)	Сопротивление нагрузки = > 500 Ω
Постоянный ток 0…20 мА	Сопротивление эквивалентное = < 500 Ω
Постоянный ток 4…20 мА	Сопротивление эквивалентное = < 500 Ω

Точность: ±0.25 %, ±50 ppm / K.

6.2.5 Питание датчика

Постоянный ток 24 В, 30 мА (с проверкой на короткое замыкание)

6.3 Общие характеристики

Вес: около 430 г
Запись данных: ЭСППЗУ
Питающее напряжение: Переменный ток 100…240 В ±10 %, 48…63 Гц
Потребляемая мощность: около 5 В А
Электрические соединения: с задней стороны, контактные панели с винтовыми зажимами, под углом наклона 45°
Электрическая безопасность: согласно EN 60730
Футляр: глубина монтажа 130 мм
пластиковый корпус с самогасящейся задней стенкой класс пожароопасности: UL94 V0 прокладка между футляром и внутренней панелью

www.italtepl.su

7.1 Технологические данные

Параметр	Дисплей	Диапазон значений	Заводское значение	Установленное значение
Заданное значение 1 1)	**SP1**	SPL-SPH	0	
Заданное значение 2 (по заказу) 1)	**SP2**	SPL-SPH	0	
Цифровое изменение заданное значение (по заказу) 1)	**dSP**	SPL-SPH	0	
Внешняя температура (по заказу)	**TA**	Параграф 8.1 «C111 входы»	-	
Внешнее заданное значение 1)	**SP.E**	SPL-SPH		

1) Эти параметры зависят от установки десятичной цифры.

www.italteplo.su

7.2 Уровень параметров

Параметр	Дисплей	Диапазон значений	Заводское значение	Установленное значение
Предельное значение вспомогательного контакта 1)	**AL**	-1999...+9999 digit	0	
Дифференциал переключения вспомогательного контакта 1)	**HYSt**	0...999.9 digit	1	
Пропорциональный диапазон 1)	**Pb.1**	0.1...999.9 digit	10	
Время производного действия	**dt**	0...9999 сек.	80	
Время интегрального действия	**rt**	0...9999 сек.	350	
Мёртвая зона 1)	db	0...999.9 digit	1	
Время хода серводвигателя	**tt**	10...3000 сек.	15 сек.	
Дифференциал зажигания горелка / II ступень 1)	**H Y S 1**	0...-199.9 digit	-5	
Дифференциал выключения II ступени 1)	**H Y S 2**	0... HYS3 digit	3	
Дифференциал выше выключения 1)	**H Y S 3**	0...999.9 digit	5	
Порог реакции	**q**	0...999.9	0	
Наклон кривой нагрева	**H**	0...4	1	
Параллельное смещение 1).	**P**	-90...+90	0	

1) Эти параметры зависят от установки десятичной цифры.

www.italtepio.su

7.3 Уровень конфигурации

Параметр	Дисплей значение	Заводское значение	Установленное
Аналоговый вход 1, 2 и 3; переключение/изменение заданного значения	**C111**	9030	
Вспомогательный контакт; тип регулятора; заданное значение 1; блокировка	**C112**	0010	
Адрес; десятичная цифра /единица измерения; сигнал для нестандартных ситуаций	**C113**	0110	
Начало шкалы аналогового входа 1 1)	**SCL**	0	
Конец шкалы аналогового входа 1 1)	**SCH**	100	
Начало шкалы аналогового входа 2 1)	**SCL2**	0	
Конец шкалы аналогового входа 2 1)	**SCH2**	100	
Нижний предел заданного значения 1)	**SPL**	0	
Верхний предел заданного значения 1)	**SPH**	100	
Корректировка реального значения, аналоговый вход 1 1)	**OFF1**	0	
Корректировка реального значения, аналоговый вход 2 1)	**OFF2**	0	
Корректировка реального значения, аналоговый вход 3 1)	**OFF3**	0	
Постоянная времени цифрового фильтра, аналоговый вход 1	**dF1**	1	

1) Эти параметры зависят от установки десятичной цифры.

www.italtepio.su

ТАБЛИЦА КОНФИГУРАЦИИ РЕГУЛЯТОРА мод. RWF 40

Контроль температуры

Заданное значение		До 100°C	От 100°C до 200°C	От 200°C до 450°C
Температурный зонд		Ni 1000 L&S	Pt 1000 (напр., Q31.1) трехпроводной (или двухпроводной)	
Параметр	Заводское значение параметра	Значение, рекомендуемое к установке		
Pb.1	10	10	10 ÷20(10% Sp1)	20
dt	80	80	60	50
rt	350	350	250	200
db	1	1	1	1
tt	15	время хода серводвигателя от минимальной до максимальной мощности		
HYS1	-5	-5	-5	-5
HYS2	3	3	3	3
HYS3	5	5	5	10
q	0	600	0	0
C111	9030	9000 или 9030*	4000(или 5000 для двухпроводного соединения)	
C112	0010	0000 или 0010*	0000	0000
C113	0110	0110	0110	0110
SPL	0	Минимальная температура функционирования котла		
SPH	100	Максимальная температура функционирования котла		

Примечания:

* Только в случае наружного зонда мод. QAC 22

-Для заданного значения, зависящего от внешней температуры (климатическая компенсация для отопительных котлов), необходимо соединить внешний зонд с входом 3, установить, соответственно, третью цифру C111 и параметры H и P.

-Для случаев использования, отличных от водяного отопления, где требуется быстрая реакция регулировки на повторное включение горелки, порог реакции q должен обычно устанавливаться на 0.

www.italtepo.su

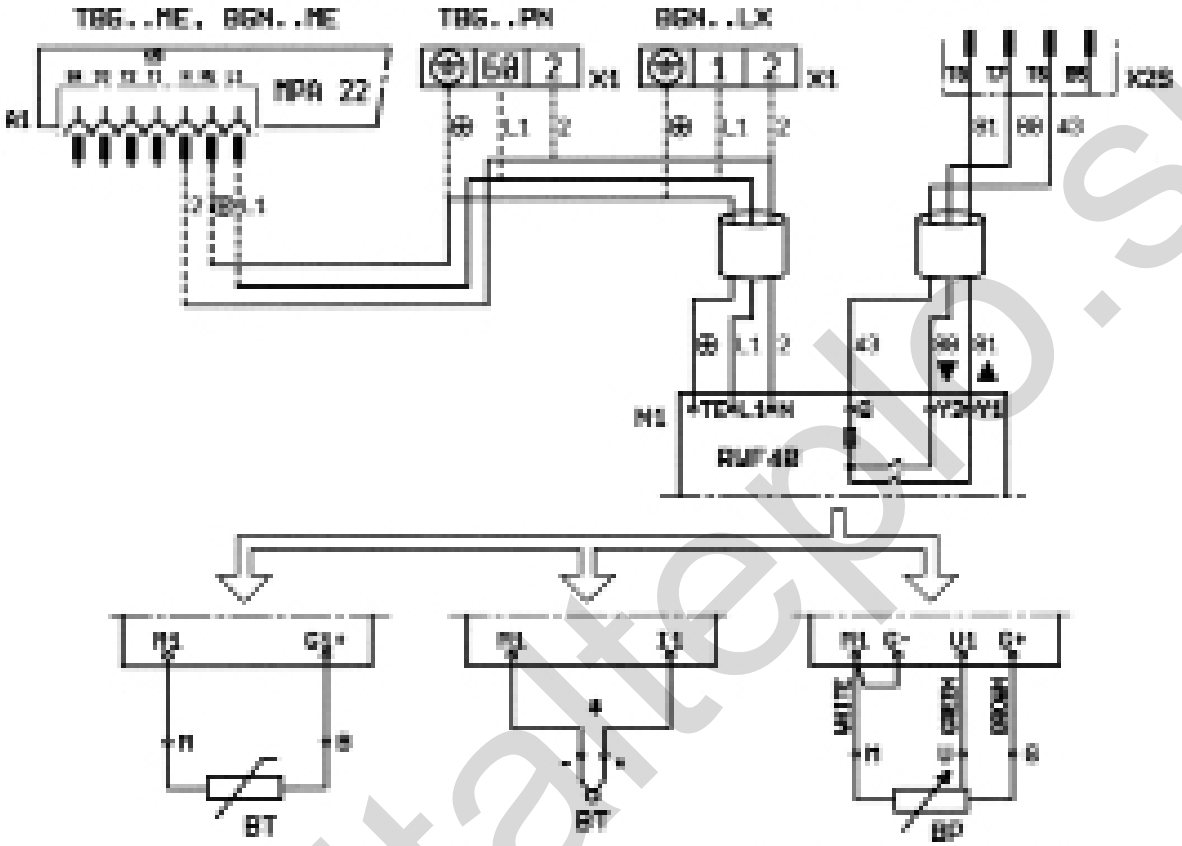
Заданное значение		До 0,8 бар До 80 кПа	0,8÷3,5 бар 80÷350 кПа	3,5÷9 бар 350÷900 кПа	9÷14 бар 900÷1400 кПа	14÷22 бар 1,4÷2,2 МПа
Температурный зонд		QBE 620-p1	QBE 620-p4	QBE 620-p10	QBE 620-p16	QBE 620-p25
Параметр	Заводское значение параметра	Значение, рекомендуемое к установке				
Pb.1	10	10% заданного значения				
dt	80	40		50		
rt	350	160		200		
db	1	1% заданного значения				
tt	15	время хода серводвигателя от минимальной до максимальной мощности				
HYS1	-5	-5% заданного значения				
HYS2	3	3 % заданного значения				
HYS3	5	10% заданного значения				
C111	9030	G000				
C112	0010	0000				
C113	0110	0100		0110		
SCL	0	0				
SCH	100	100	400	10.0	16.0	25.0
SPL	0	0				
SPH	100	100	400	10.0	16.0	25.0

-Для зондов давления до 4 бар (=400 кПа) рекомендуется установка шкалы в кПа без десятичных цифр для улучшения точности регулировки и отображения величины давления, используя, однако, стандартную единицу измерения.
-Если необходимо воспрепятствовать установке заданного значения сверх максимального давления котла, следует отрегулировать, соответственно, параметр SPH

www.italterplo.su

SCHEMA DI COLLEG. REGOLATORE RWF40 CON TBG-BGN
RWF40 REGULATOR WITH TBG-BGN CONNECTION DIAGRAM
SCHEMA RACCORDEMENT REGULATEUR RWF40 AVEC TBG-BGN
ANSCHLUSSSCHEMA REGLER RWF40 MIT TBG-BGN

N° 0002050960
foglio N. 1 di 1
data 11/05/2006
Dis. V.B.
Visto S.M.





* ИСПОЛЬЗОВАТЬ КОМПЕНСИРОВАННЫЙ КАБЕЛЬ

14 ПИТАЮЩЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ
2 НЕЙТРАЛЬ
43.80.81 СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ
X1 КОНТАКТНАЯ ПАНЕЛЬ ГОРЕЛКИ
X2S ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ
A1 АППАРАТУРА
N1 ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР
BT ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ЗОНД
BT ТЕРМОПАРА
BP ЗОНД ДАВЛЕНИЯ

www.italtepro.su

Глава 5

Горелки промышленные серии TS и PYR

www.tatteplo.su

baltur
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

www.italteplo.su

ОПИСАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРЕЛОК СЕРИИ "TS" (РАЗОБРАННАЯ ГОЛОВКА).

Горелка "TS" состоит из узлов, поставляемых отдельно, соединение этих компонентов горелки должно выполняться на месте ее установки с соблюдением инструкций BALTUR.

Отдельные узлы горелки:

A Головка сгорания

B Электрощит

C Напорный блок для жидкого топлива.
При использовании мазута этот узел включает также электрический подогреватель мазута, а по заказу также и вспомогательный паровой подогреватель.

D Блок газовых клапанов для горелок, которые используют газообразное топливо (обычно метан).

E Нагнетательный вентилятор (электровентилятор) воздуха сгорания.

Эти горелки предусмотрены в различных версиях в зависимости от типа топлива, которое они используют.

ПРИМЕЧАНИЕ: Смешанные горелки при функционировании с мазутом имеют тот же диапазон расхода, что и горелки, работающие на мазуте и дизельном топливе. Смешанные горелки при функционировании с газом обладают тем же диапазоном расхода, что и сугубо газовые горелки.

Горелки серии "TS" - модулирующие с диапазоном модуляции 1 ÷ 5.

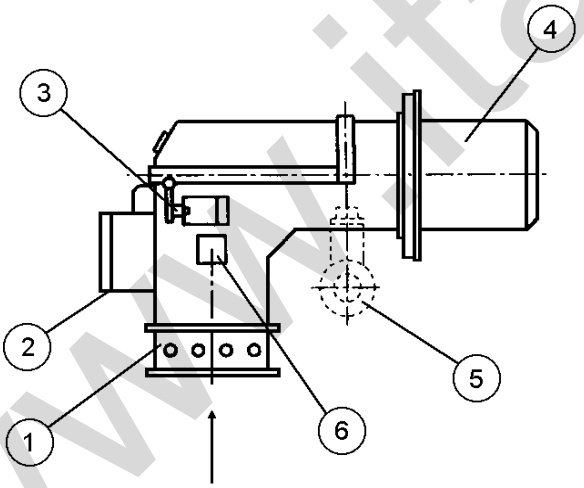
Немедленная адаптация к тепловому потреблению достигается с помощью серводвигателя, который регулирует комбинированным образом количество воздуха сгорания и топлива по команде зонда на котле.

Горелки оснащены устройством, которое автоматически изменяет проходное сечение воздуха в головке сгорания пропорционально изменению нагрузки.

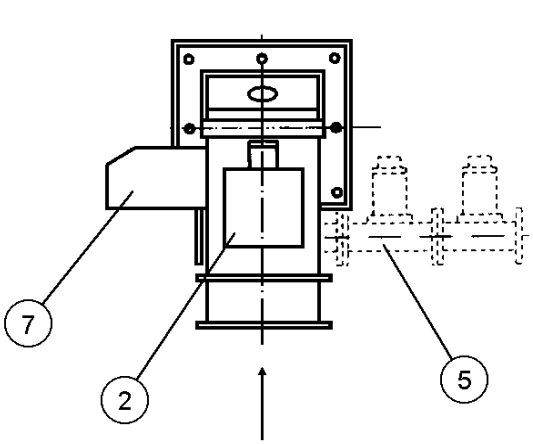
С помощью такого устройства можно добиться превосходного сгорания при любых условиях нагрузки, так как оно обеспечивает оптимизацию воздушно-топливной смеси: достигается меньший избыток воздуха с лучшим качеством воздуха (см. чертеж 0002932040).

Вентилятор, пульт управления, возможно, подогреватель и газовая рампа изготавливаются и поставляются согласно специфическим требованиям клиента и условиям работы горелки (как в "обычной" версии, так и в версии "UNI - CIG 8042" или CE).

ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГОРЕЛОК МОД. TS ...



Вход воздуха сгорания от вентилятора

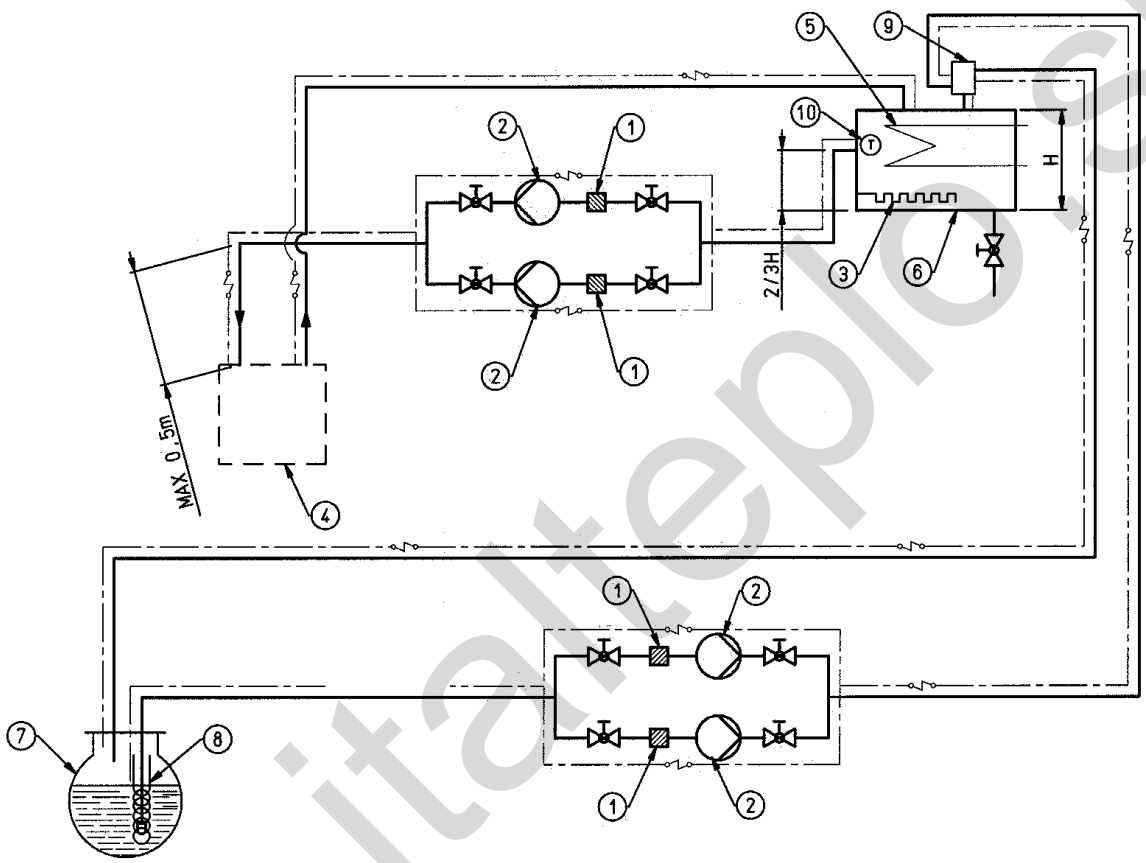


Вход воздуха сгорания от вентилятора

1 - Блок воздушных заслонок
2 - Электрический щит разветвления
3 - Электромагнит (только для версии с жидким или смешанным топливом)
4 - Головка сгорания
5 - Газовая рампа (только для газовой и смешанной версии)
6 - Реле давления воздуха
7 - Блок регулировки сгорания (топливо/воздух)

www.italtepl.su

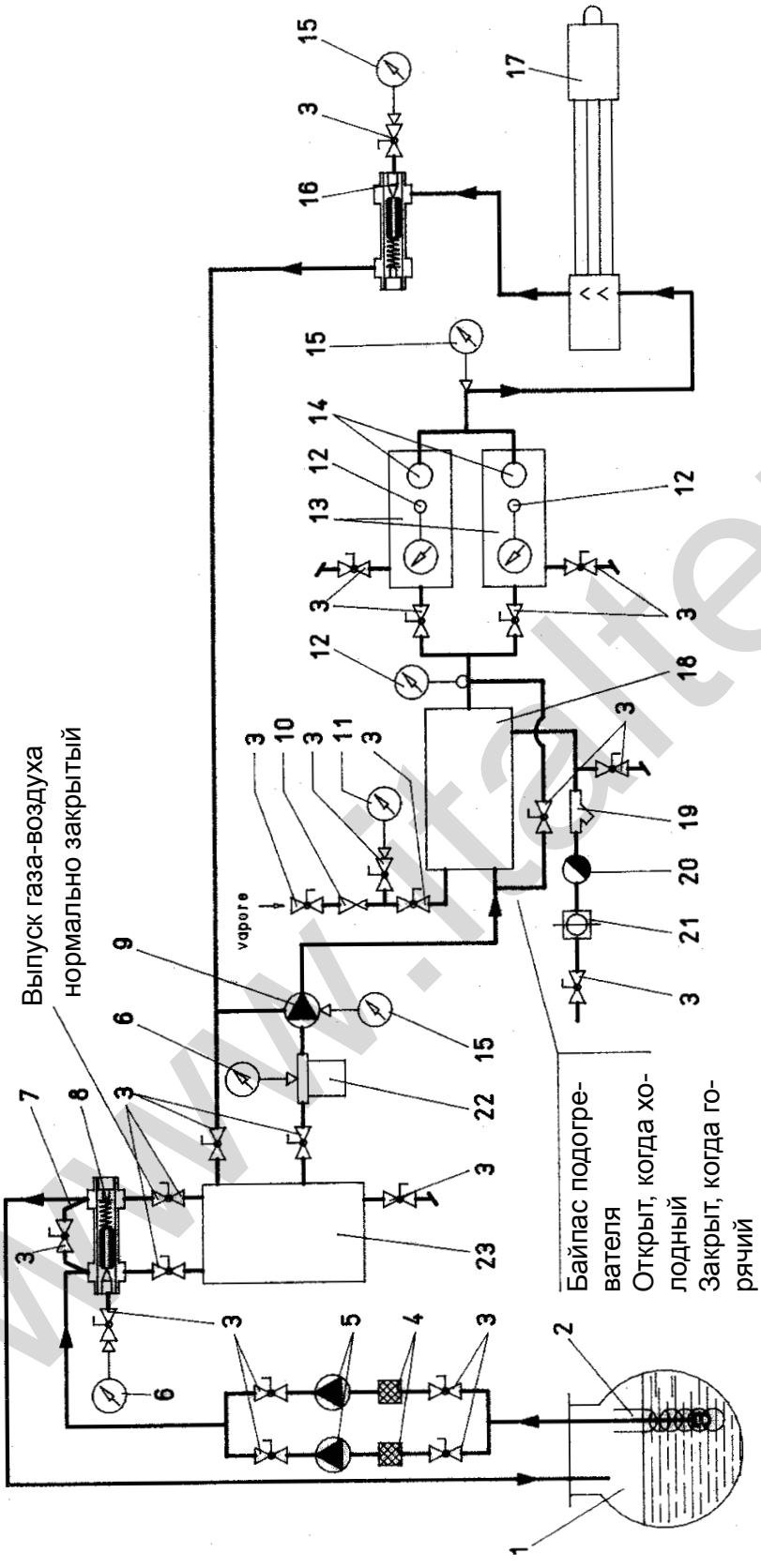
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ГОРЕЛКИ СЕРИИ TS...N, РАБОТАЮЩЕЙ НА ГУСТОМ МАЗУТЕ (50 °E ПРИ 50 °C), СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ (BT 8910/2)



1 Фильтр
2 Циркуляционные насосы (один запасной)
3 Пусковое сопротивление с термостатом
4 Напорный блок горелки
5 Змеевик с паром или горячей водой для нагревания мазута
6 Вспомогательный нагреватель
7 Главный резервуар
8 Нагревание мазута с помощью пара или горячей воды для поддержания, в том числе во время остановки горелки, температуры, достаточной для движения мазута по трубопроводу
9 Дегазатор Ø = 100 - H = 300)
10 Термометр
Подогревающий электрический кабель и изоляция

www.italtepla.su

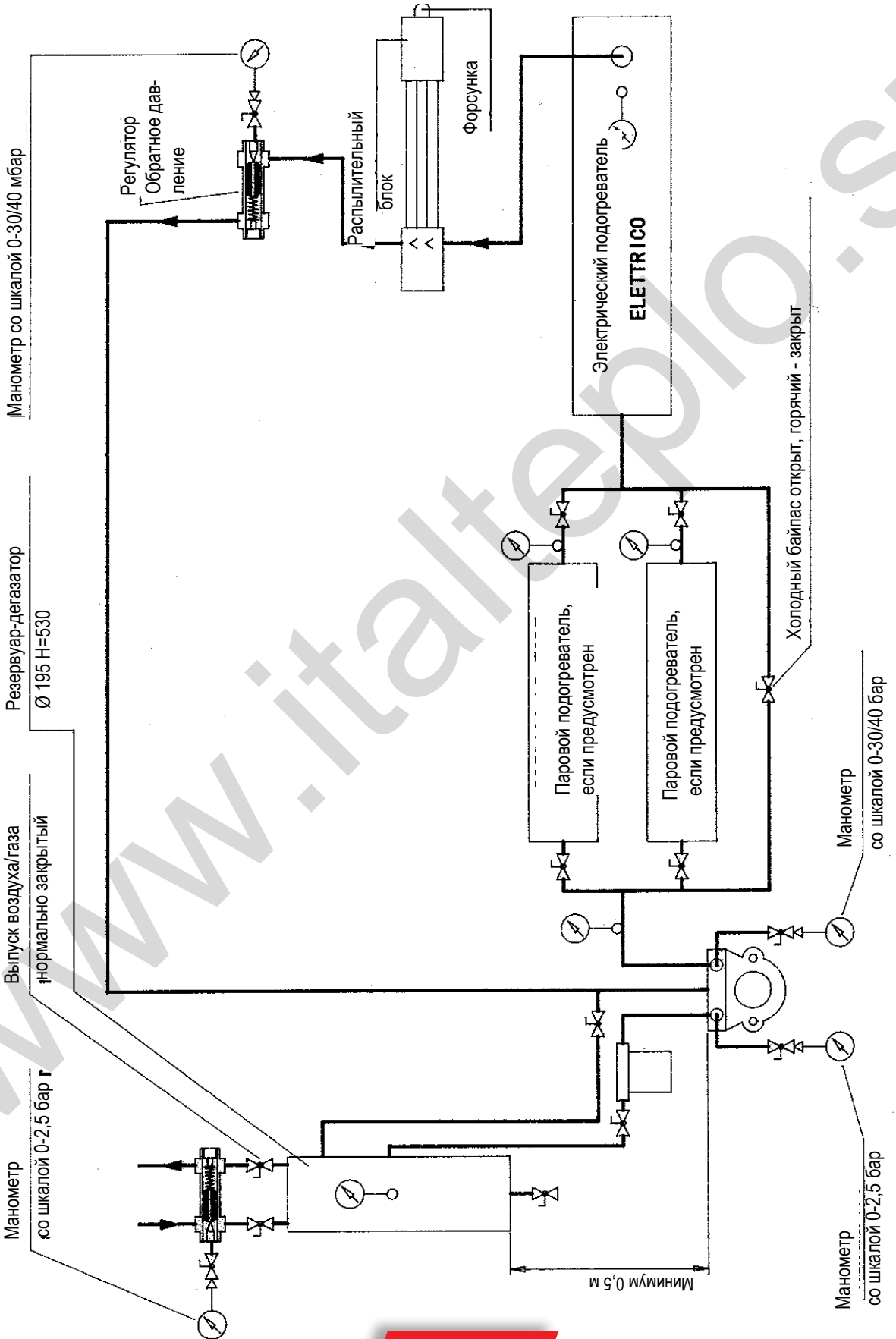
ПОЛНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ЦИРКУЛЯЦИИ МАЗУТА ДЛЯ ГОРЕЛОК TS...N
(СМ. ТАКЖЕ BT 8949 - BT 8912/1)



1 - Главный резервуар
2 - Нагревание мазута с помощью пара или горячей воды
3 - Ручной шаровой отсечной клапан
4 - Фильтр
5 - Циркуляционный насос (один запасной для другого)
6 - Манометр 0 ÷ 2,5 бар
7 - Байпас регулятора давления
8 - Клапан регулировки низкого давления (0,5÷ 2 бара)
9 - Подающий насос горелки со встроенным регулятором давления
10 - Редуктор давления пара 1 ÷ 8 бар
11 - Манометр 0 ÷ 10 бар
12 - Термометр
13 - Электрический подогрева: Количество 1 для TSO-1-2
14 - Самоочищающийся филь Количество 2 для TS3-4
15 - Манометр 0 ÷ 30 бар
16 - Регулятор обратного давления
17 - Распылительный блок с магнитом
18 - Паровой подогреватель
19 - Паровой фильтр
20 - Конденсационный горшок
21 - Стакан прохода конденсата
22 - Самоочищающийся фильтр
23 - Резервуар-дегазатор Ø 195 x 530

www.italtecno.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ МАЗУТА TS...N (ДЕГАЗАЦИЯ - ФИЛЬТРАЦИЯ - ТЯГА - НАГРЕВ) (СМ. ТАКЖЕ BT 8912/1 BT 8949)



www.italtepio.su

УЗЕЛ ГОРЕЛКИ МОД. TS ... С РАСПЫЛИТЕЛЬНЫМ БЛОКОМ, СЕРВОДВИГАТЕЛЕМ МОДУЛЯЦИИ, РЕГУЛЯТОРОМ ОБРАТНОГО ДАВЛЕНИЯ, РЕГУЛЯТОРОМ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ С ПИЛОТНОЙ ГОРЕЛКОЙ НА СЖИЖЕННОМ ГАЗЕ

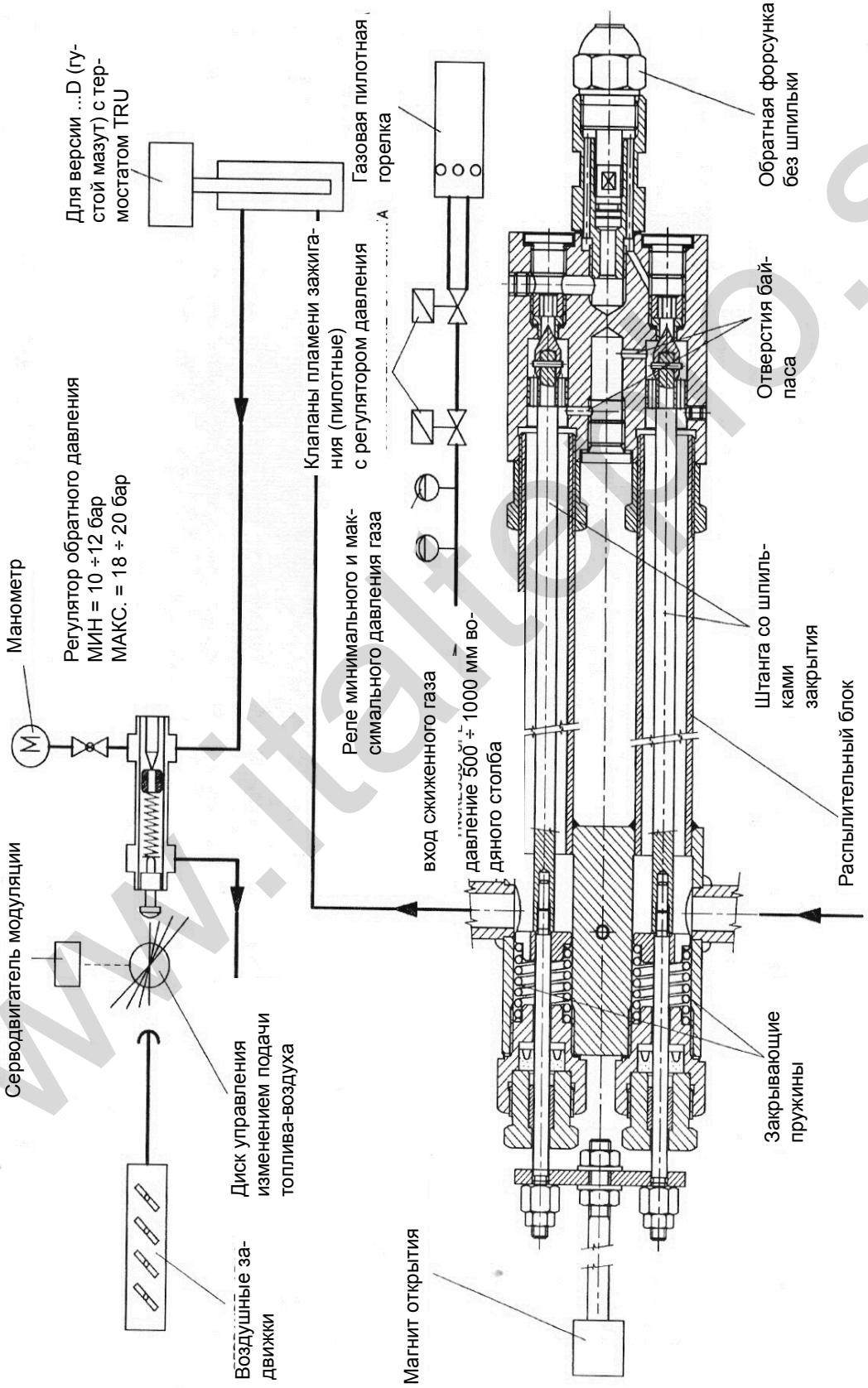
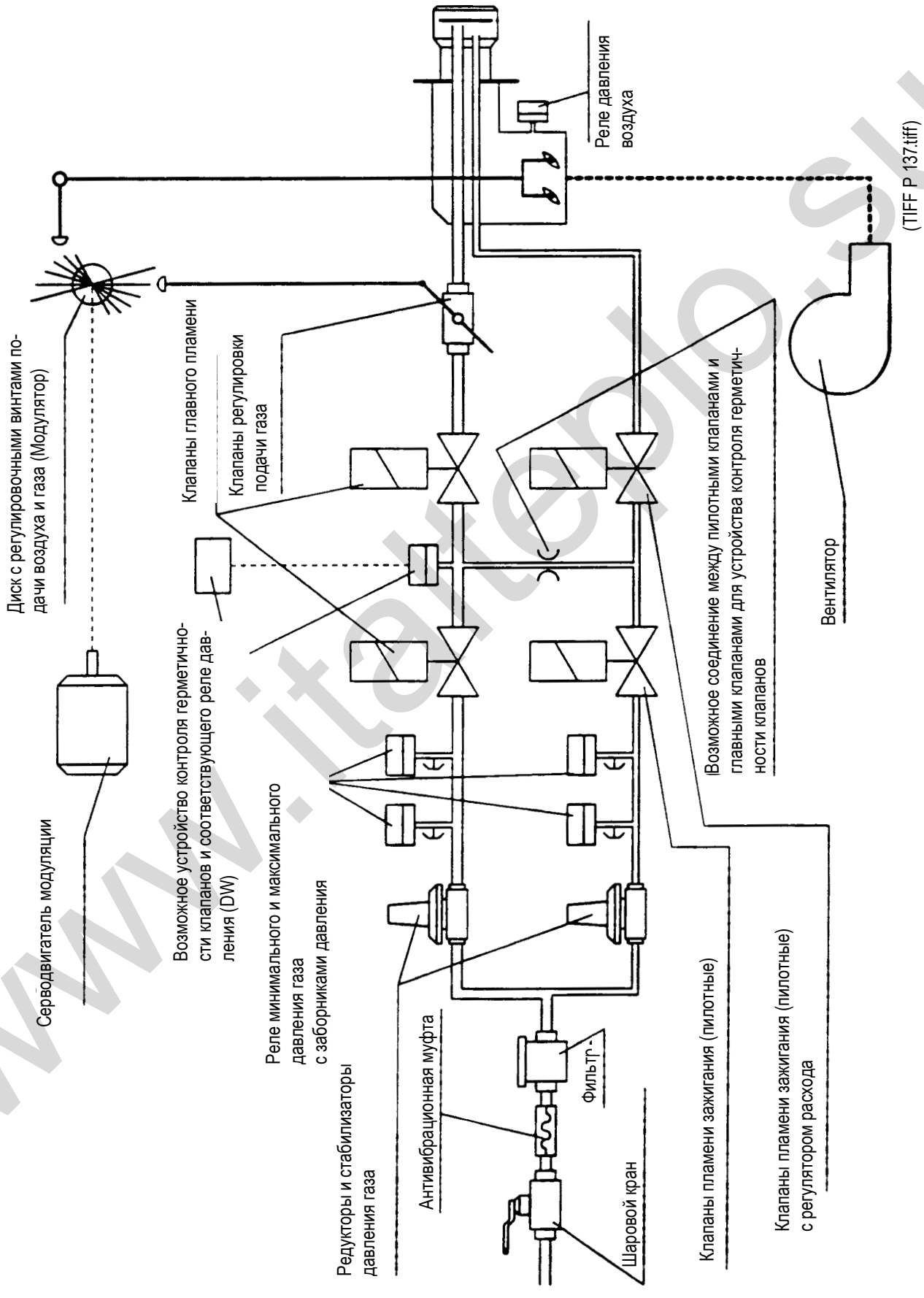


РИСУНОК _ 051

www.italtherm.su

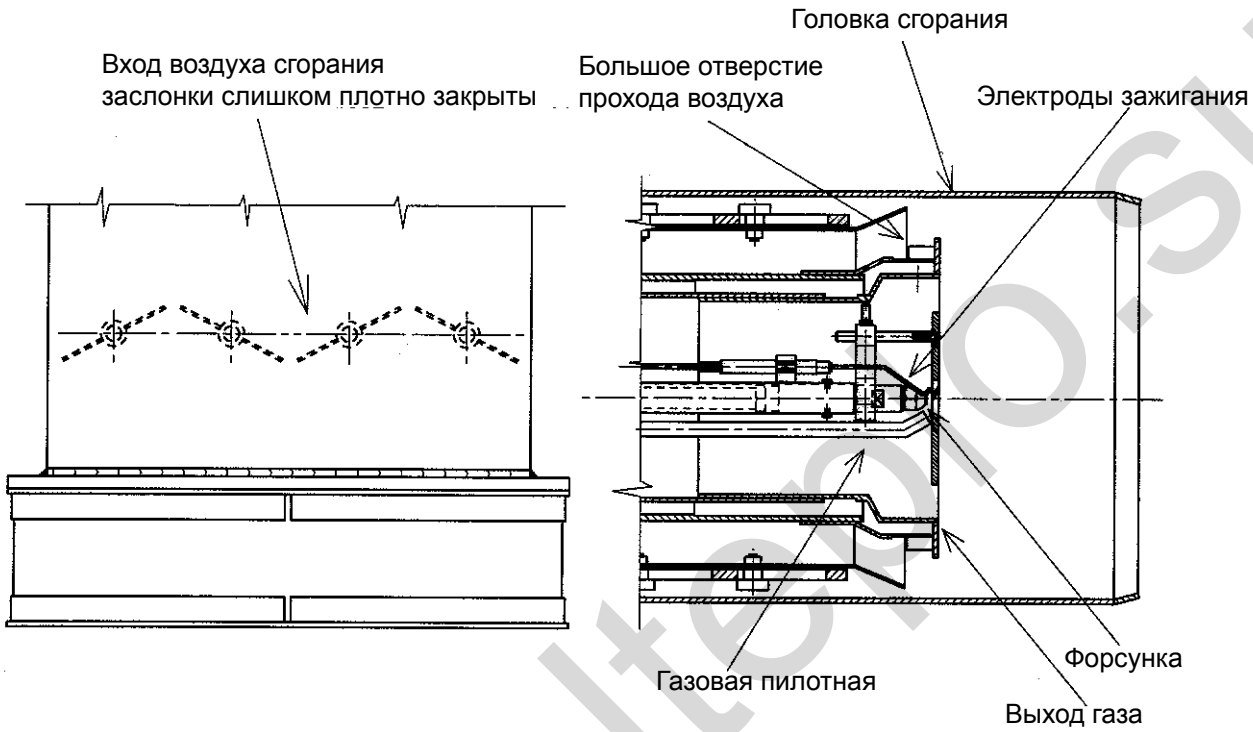
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ГАЗОВОЙ РАМПЫ
КЛАПАНЫ ГОРЕЛОК мод. TS ... G и PYR



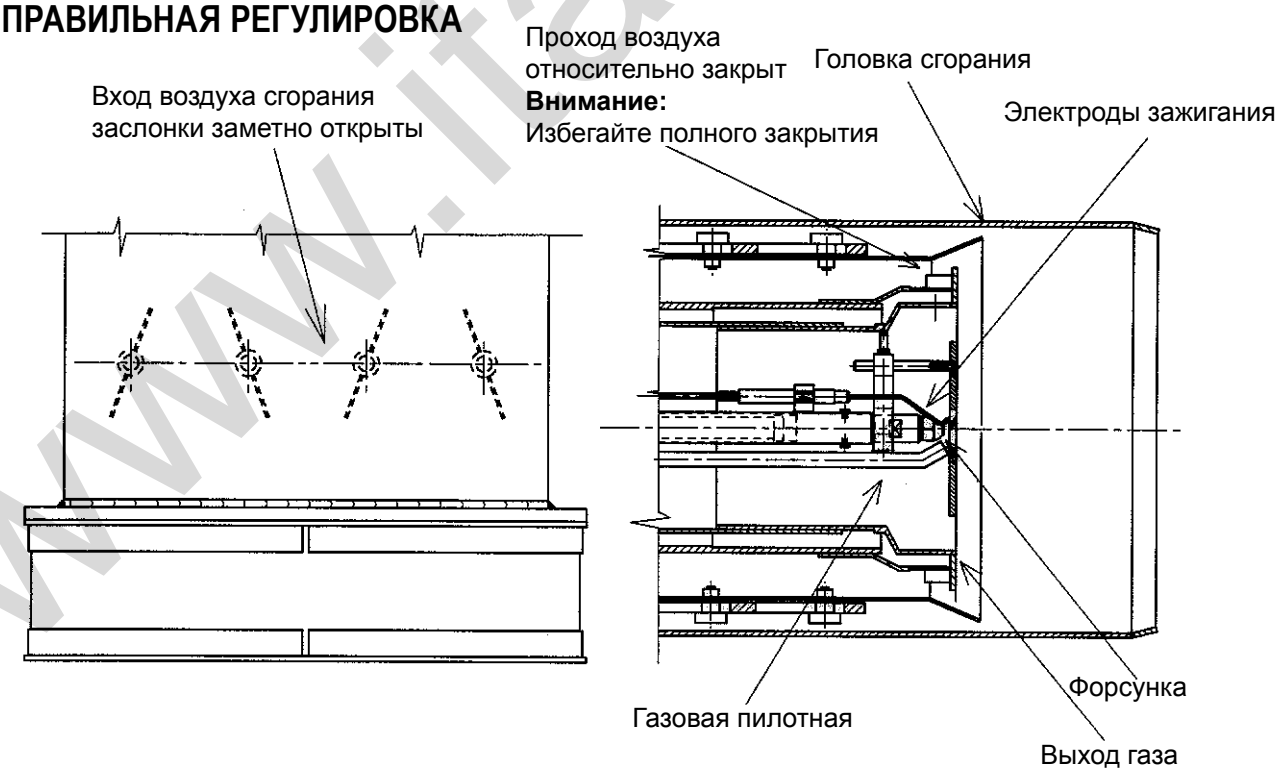
www.italtecno.su

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ГОРЕЛОК МОД. TS3 - TS4 (ЧЕРТЕЖ BT8869-1)

НЕПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА



ПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА



www.italterm.su

ОПИСАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРЕЛОК СЕРИИ "PYR" (РАЗОБРАННАЯ ГОЛОВКА)

Горелка "PYR" состоит из узлов, поставляемых отдельно, соединение этих компонентов горелки должно выполняться на месте ее установки с соблюдением инструкций BALTUR.

Отдельные узлы горелки:

A - Головка сгорания с устройством регулировки воздуха

B - Электрощит

C - Напорный блок для жидкого топлива.
При использовании мазута этот узел включает также электрический подогреватель мазута, а по заказу также и вспомогательный паровой подогреватель.

D - Блок газовых клапанов для горелок, которые используют газообразное топливо (обычно метан).

E - Нагнетательный вентилятор (электровентилятор) воздуха сгорания.

Эти горелки предусмотрены в различных версиях в зависимости от типа топлива, которое они используют.

ПРИМЕЧАНИЕ: Смешанные горелки при функционировании с мазутом имеют тот же диапазон расхода, что и горелки, работающие на мазуте и дизельном топливе.

Смешанные горелки при функционировании с газом обладают тем же диапазоном расхода, что и сугубо газовые горелки.

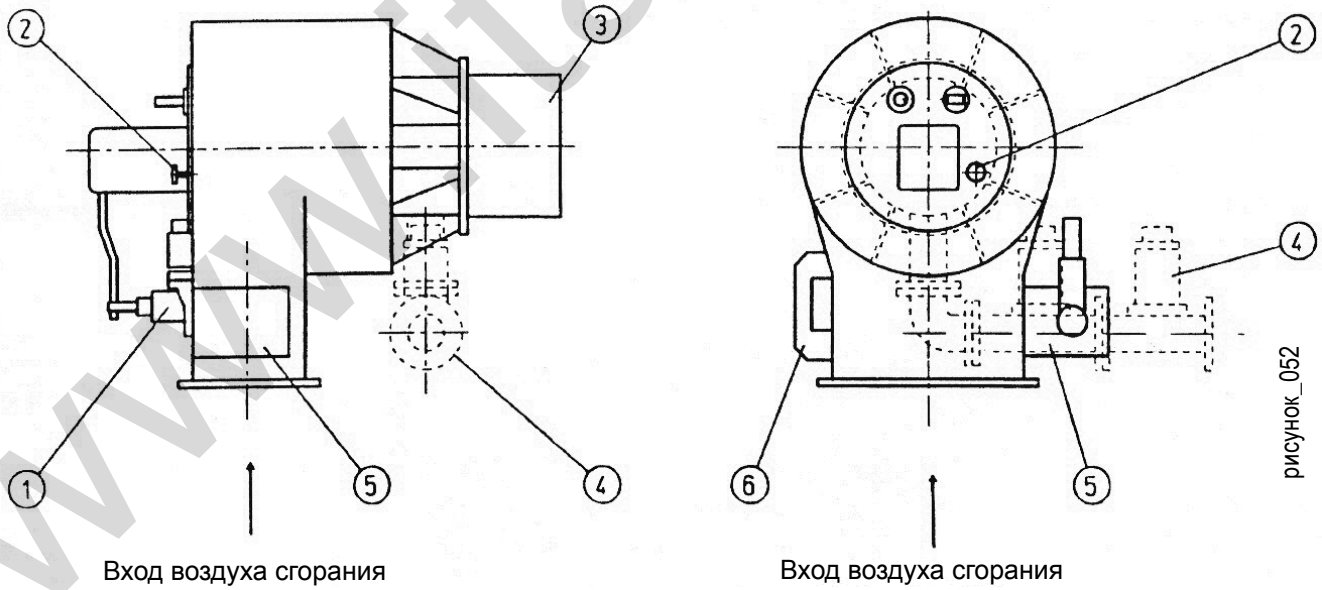
Горелки серии "PYR" - модулирующие с диапазоном модуляции 1 ÷ 3.

Немедленная адаптация к тепловому потреблению достигается с помощью серводвигателя, который регулирует комбинированным образом количество воздуха сгорания и топлива по команде зонда на котле.

Горелка оснащена устройством регулировки воздуха на головке сгорания, которая позволяет изменять в широких пределах форму пламени (диаметр - длина), чтобы привести его в соответствие с формой топки (см. чертеж № 0002931400).

Вентилятор, пульт управления, возможно, подогреватель и газовая рампа изготавливаются и поставляются согласно специфическим требованиям клиента и условиям работы горелки (как в "обычной" версии, так и в версии "UNI - CIG 8042" или CE).

ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГОРЕЛОК МОД. PYR



1 - Электромагнит (только для версии с жидким или смешанным топливом)
2 - Устройство регулировки воздуха в головке сгорания
3 - Головка сгорания
4 - Газовая рампа (только для газовой и смешанной версии)
5 - Блок регулировки сгорания (топливо/воздух)
6 - Электрический щит разветвления

www.italterm.su

ПРИНЦИП НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА ГОЛОВКИ СГОРАНИЯ

Устройство регулировки воздуха головки сгорания состоит из серии лопаток, расположенных в головке горелки непосредственно перед отверстием сгорания.

Когда горелка включается для проведения испытания, лопатки располагаются вручную испытателем, который поворачивает их вокруг оси опорной оси, таким образом, чтобы придать им положение, при котором они будут сообщать воздуху сгорания, который проходит через них, более или менее значительную турбулентность.

При управлении надлежащим образом устройством регулировки воздуха в головке сгорания происходит изменение формы пламени, можно добиться узкого и длинного пламени или короткого и широкого; конечно, можно получить также между двумя вышеуказанными крайними вариантами любые промежуточные состояния.

Положение устройства регулировки воздуха выбирается при испытании, в зависимости от пламени, которое необходимо получить (исходя, конечно же, из размеров камеры сгорания).

Обычно, точную ориентацию лопаток устройства регулировки воздуха пытаются найти экспериментальным путем после включения горелки, которая при этом должна работать на максимальном расходе, для получения формы пламени, соответствующей топке.

Положение лопаток определяется индикацией в основании регулировочной ручки.

После приведения лопаток в положение, подходящее для получения нужной формы пламени, необходимо блокировать их, затянув винт-фиксатор в основании ручки.

Следует уточнить, что:

- при помощи лопаток с максимальным наклоном достигается максимальная турбулентность воздуха и, следовательно, получается короткое и широкое пламя;
- при помощи лопаток, ориентированных в радиальном направлении, достигается минимальная турбулентность воздуха и, следовательно, получается узкое и длинное пламя.

Очевидно, в промежуточных к вышеописанным положениях достигаются промежуточные формы пламени.

- В действительности, оптимальное положение следует найти экспериментальным путем.

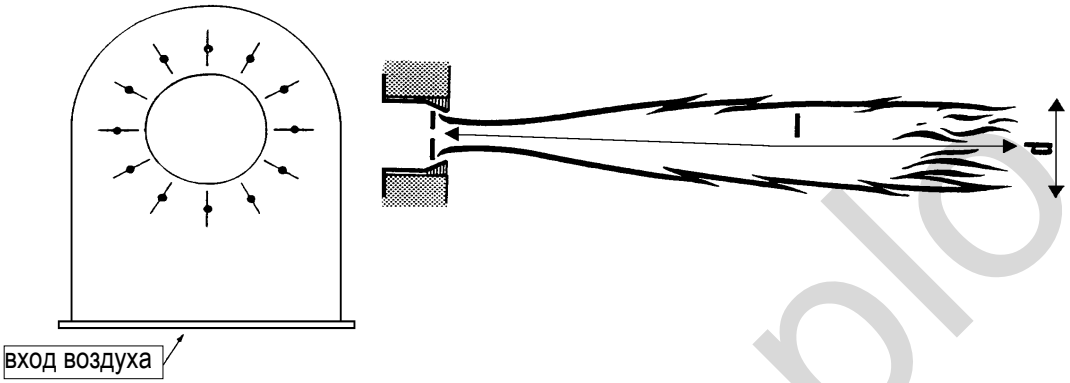
Следует учитывать, что когда лопатки находятся в положении максимального наклона, значительно уменьшается проходное сечение воздуха сгорания;

в этом случае необходимо выбрать компромиссное решение (вновь чуть приоткрыть регулировочные лопатки), чтобы получить достаточное количество воздуха для сгорания (см. чертеж № 0002931400).

www.italteplo.su

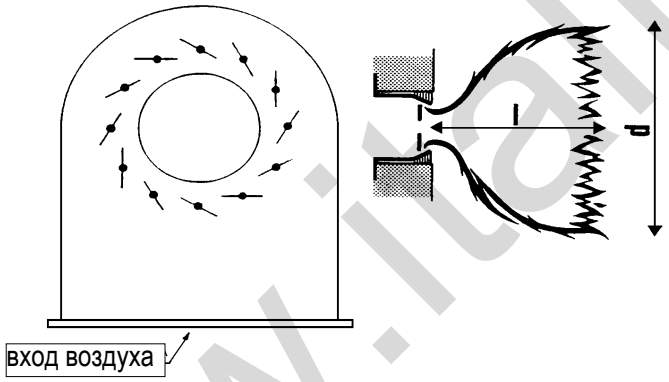
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛОПАТОК РЕГУЛИРОВКИ ВОЗДУХА СГОРАНИЯ

Рис. A



0002931400

Рис. B



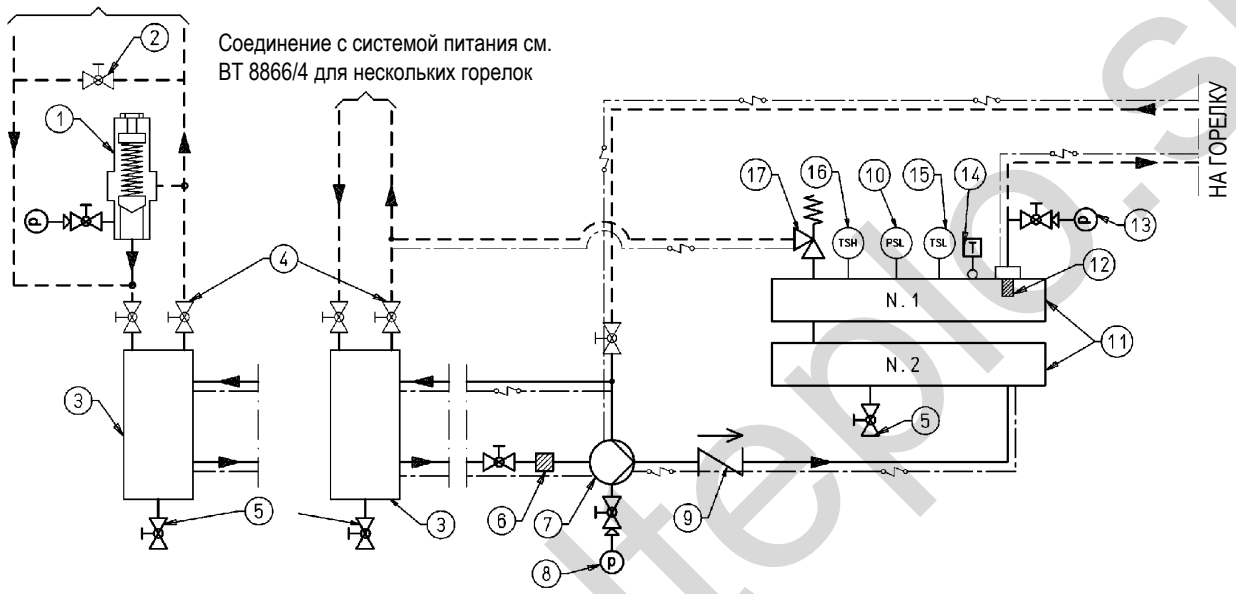
A Лопатки ориентированы в радиальном направлении - минимальная турбулентность воздуха, узкое и длинное пламя

B Лопатки очень наклонены - сильная турбулентность - короткое и широкое пламя

www.italtepl0.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ МАЗУТА (МАКС. ВЯЗКОСТЬ 60° E ПРИ 50° C). (ДЕГАЗАЦИЯ - ФИЛЬТРАЦИЯ - ТЯГА - НАГРЕВАНИЕ)

Соединение с системой питания см. BT 8910/2 только для одной горелки



1) Регулятор давления с диапазоном регулировки от 0,5 до 3 бар с манометром 0 ÷ 4 бара для кольцевой цепи
2) Байпас нормально закрытый
3) Резервуар рекуперации горячего мазута и дегазации
4) Выпускной клапан воздуха/газа, нормально закрытый, приоткрыть слегка только в случае выпуска газа
5) Слив воды и установка
6) Фильтр насоса горелки
7) Двигатель насоса горелки с регулятором давления
8) Манометр (0 ÷ 40 бар)
9) Невозвратный клапан
10) Реле минимального давления мазута (по заказу)
11) Электрические подогреватели
12) Самоочищающийся фильтр
13) Манометр (0 ÷ 40 бар)
14) Зонд термостата и термометр
15) Термостат минимальной температуры подогревателя
16) Термостат максимальной температуры подогревателя
17) Предохранительный клапан подогревателя (отрегулированный на 30 бар)

ПРИМЕЧАНИЕ: СИСТЕМА ПИТАНИЯ ОТ РЕЗЕРВУАРА ДО НАПОРНОГО БЛОКА ГОРЕЛКИ - КОЛЬЦЕВАЯ СИСТЕМА СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ НАСОСОМ, УСЛОВИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА: 0,5 ÷ 30 бар при 60°C

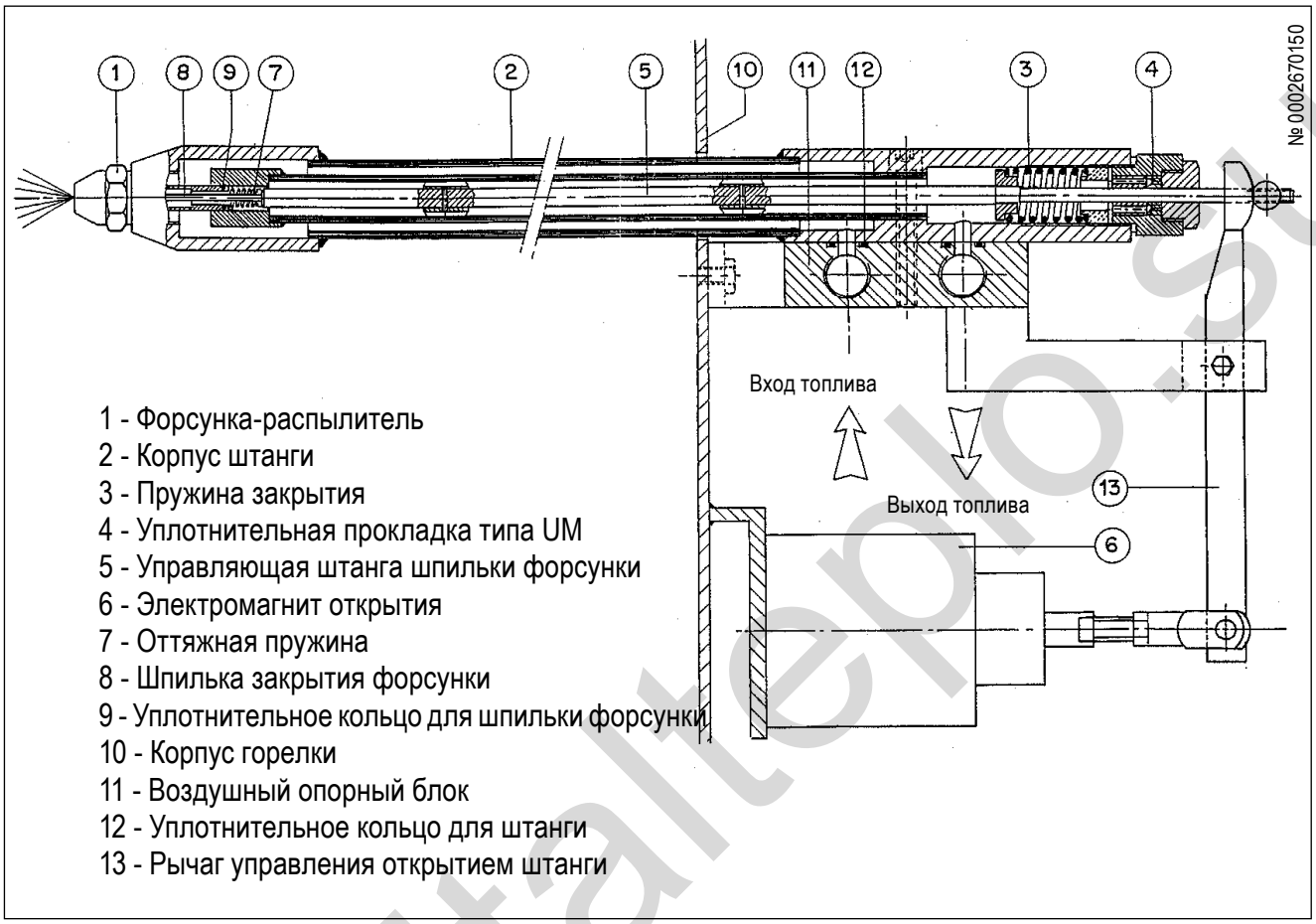
ПОДОГРЕВАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ И ИЗОЛЯЦИЯ (ТОЛЬКО ПРИ ВЯЗКОСТИ > 60° E при 50° C)

ТРУБОПРОВОД, КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРОЛОЖЕН УСТАНОВЩИКОМ

ШАРОВОЙ КЛАПАН, УСТАНАВЛИВАЕТСЯ КЛИЕНТОМ

www.italtepla.su

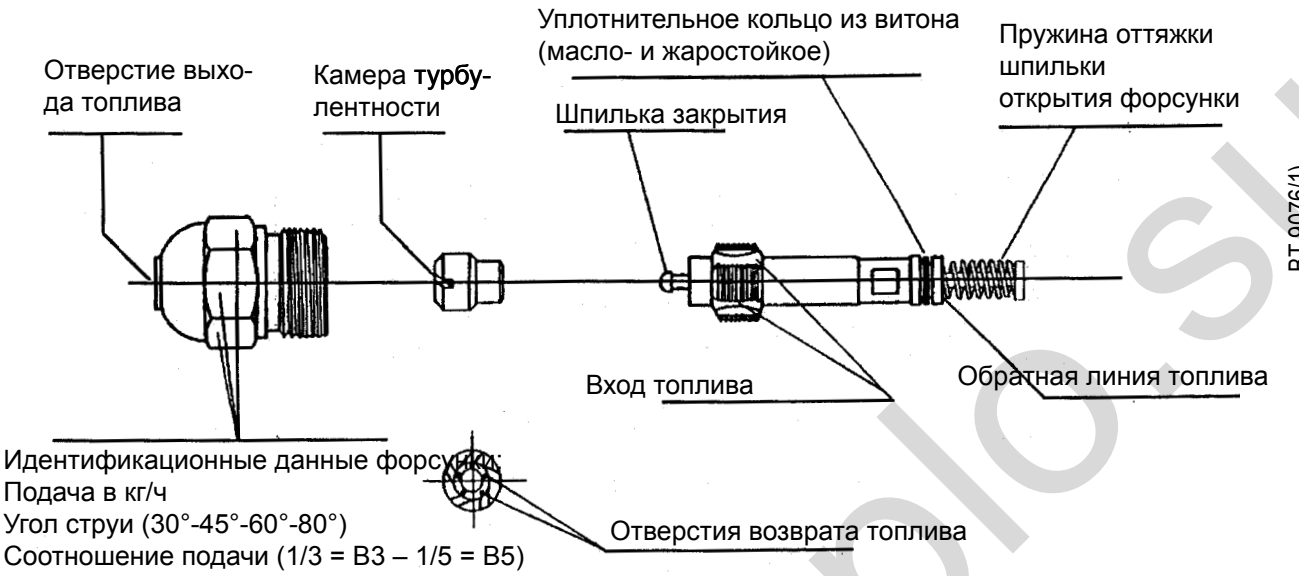
ОПОРНАЯ ШТАНГА ФОРСУНКИ ДЛЯ МОДУЛИРУЮЩЕЙ ГОРЕЛКИ СЕРИИ "PYR"



1 - Форсунка-распылитель
2 - Корпус штанги
3 - Пружина закрытия
4 - Уплотнительная прокладка типа UM
5 - Управляющая штанга шпильки форсунки
6 - Электромагнит открытия
7 - Оттяжная пружина
8 - Шпилька закрытия форсунки
9 - Уплотнительное кольцо для шпильки форсунки
10 - Корпус горелки
11 - Воздушный опорный блок
12 - Уплотнительное кольцо для штанги
13 - Рычаг управления открытием штанги

www.italtepo.su

ФОРСУНКА (CB) CHARLES BERGONZO ДЕМОНТИРОВАННАЯ (БЕЗ ИГЛЫ)



Примечание: Для хорошей работы форсунки необходимо, чтобы ее "обратная линия" никогда не была полностью закрытой.

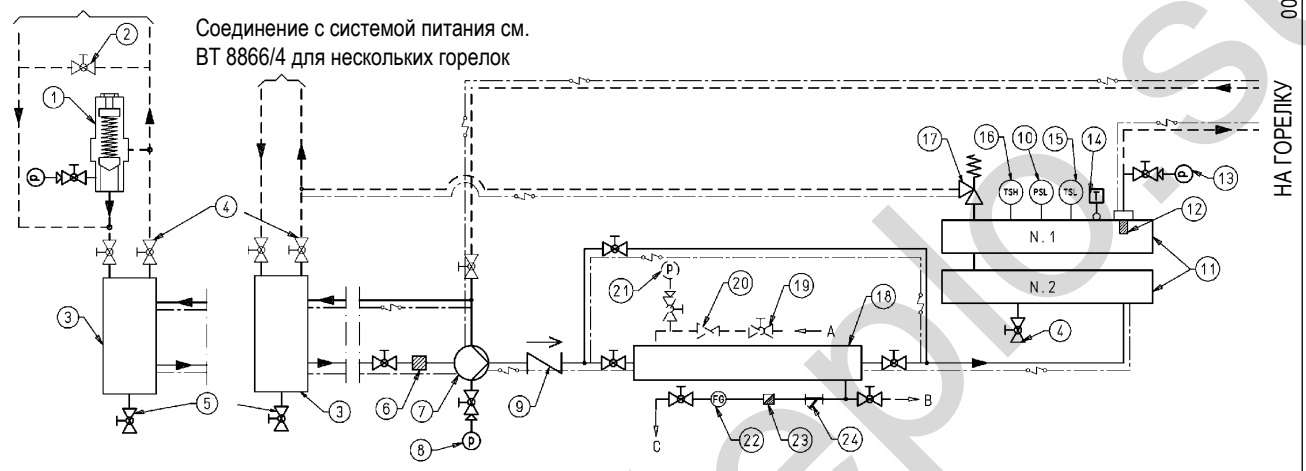
Это условие необходимо обеспечить при первом зажигании горелки, выполнив соответствующие операции.

В действительности, необходимо, чтобы, когда форсунка работает на максимальной необходимой подаче, разница давления между "подачей"
в форсунку (давление насоса) и "возвратом" из форсунки (давление в регуляторе обратного давления) была хотя бы 2 ÷ 3 бара.

Например:	Давление насоса 20 бар	
	Давление обратной линии	20-2 = 18 бар
		20 - 3 = 17 бар
	Давление насоса	22 бар
	Давление обратной линии	22-3 = 19 бар
		22 - 2 = 20 бар

www.ratepio.su

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ УСТАНОВКИ НАПОРНОГО БЛОКА И ПОДОГРЕВА МАЗУТА БЛОКА РАСПЫЛЕНИЯ ПАРОМ - СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ И ГАЗОВОЙ РАМПЫ (СЖИЖЕННЫЙ ГАЗ) ДЛЯ ГОРЕЛКИ PYR 9 NRV (ЧЕРТЕЖ № 0002900500 GB.PDF) (СМ. КОД 0002932070 И КОД 0002900490)



1) Регулятор давления с диапазоном регулировки от 0,5 до 3 бар с манометром 0 ÷ 4 бара для кольцевой цепи
2) Байпас нормально закрытый
3) Резервуар рекуперации горячего мазута и дегазации
4) Выпускной клапан воздуха/газа, нормально закрытый, приоткрыть слегка только в случае выпуска газа
5) Слив воды и установка
6) Фильтр насоса горелки
7) Двигатель насоса горелки с регулятором давления
8) Манометр (0 ÷ 40 бар)
9) Невозвратный клапан
10) Реле минимального давления мазута (по заказу)
11) Электрические подогреватели
12) Самоочищающийся фильтр
13) Манометр (0 ÷ 40 бар)
14) Зонд термостата и термометр
15) Термостат минимальной температуры подогревателя
16) Термостат максимальной температуры подогревателя
17) Предохранительный клапан подогревателя (отрегулированный на 30 бар)
18) паровые подогреватели
19) Паровая отсечная заслонка (не поставляется)
20) Редуктор давления пара, регулируемый на 1÷8 бар (не поставляется)
21) Манометр давления пара 0÷10 бар (не поставляется)
22) Индикатор прохождения конденсата
23) Конденсационный горшок
24) фильтр пара
A) Давление входа пара минимум 12 бар
B) Выпуск воздуха
C) Открытый отвод конденсата

ПРИМ. СИСТЕМА ПИТАНИЯ ОТ РЕЗЕРВУАРА ДО НАПОРНОГО БЛОКА ГОРЕЛКИ - КОЛЬЦЕВАЯ СИСТЕМА СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ НАСОСОМ, УСЛОВИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА: 0,5 ÷ 30 бар при 60°C

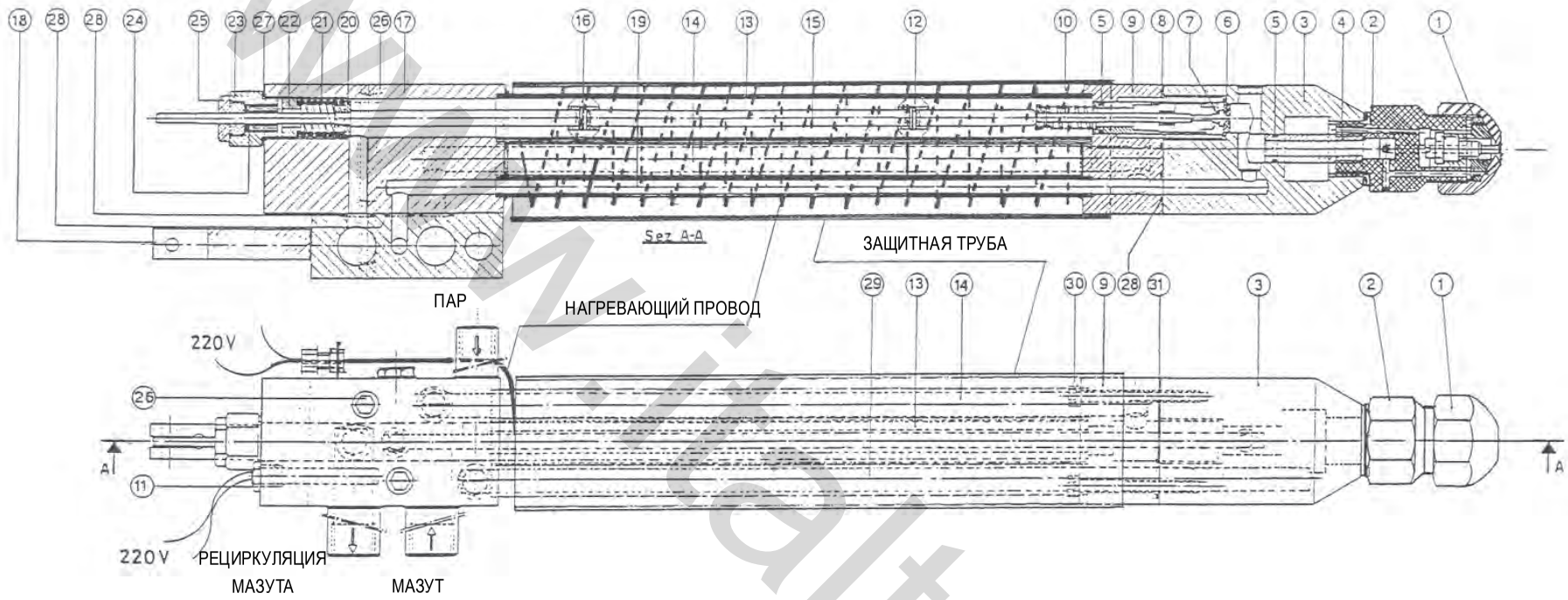
ПОДОГРЕВАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ И ИЗОЛЯЦИЯ (ТОЛЬКО ПРИ ВЯЗКОСТИ > 60° E при 50° C)

ТРУБОПРОВОД, КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРОЛОЖЕН УСТАНОВЩИКОМ

ШАРОВОЙ КЛАПАН, УСТАНАВЛИВАЕТСЯ КЛИЕНТОМ

www.italtepl.ru

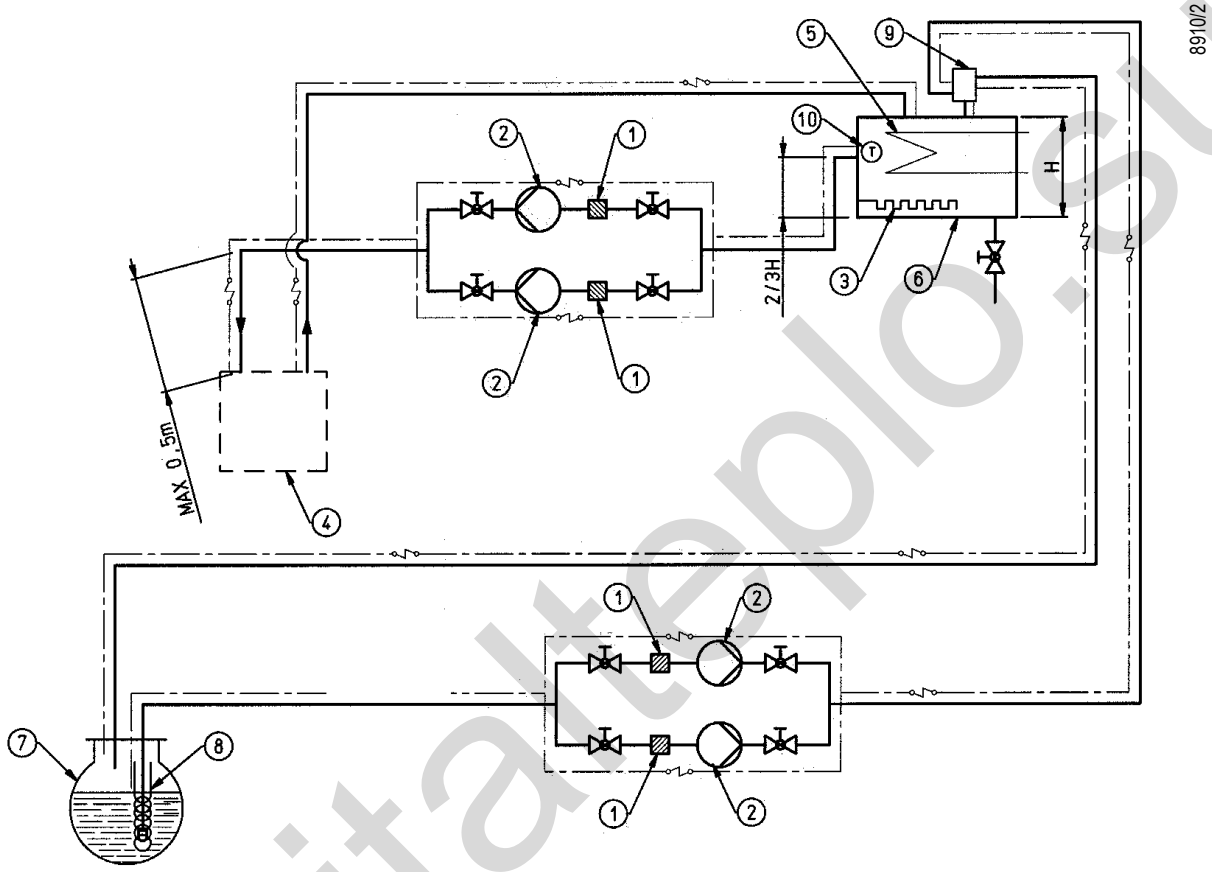
УСТАНОВКА ДЛЯ РАСПЫЛЕНИЯ ПАРОМ С ЗАБОРНИКОМ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ΔP (БОЛЬШОГО ТИПА) (ЧЕРТЕЖ № 0002932150)



1 Главная форсунка
2 Редукция с резьбовым патрубком для форсунки
3 Опорный блок форсунки
4 Втулка питания форсунки
5 Уплотнительное кольцо OR 117
6 Пластина
7 Турбулизатор топлива
8 Уплотнительное кольцо OR 3125
9 Кронштейн опорного блока форсунки
10 Шпилька форсунки рециркуляции топлива
11 Электрическое сопротивление W 250
12 Эластичная вилка 3 x 20 UNI 6873-71
13 Труба рециркуляции топлива Ø 30 x 2,9
14 Труба подачи топлива Ø 20 x 2,5
15 Шток открытия форсунки
16 Направляющая штока открытия форсунки
17 Задний блок штанги
18 Опорный блок штанги
19 Труба заборника давления Ø 13,5 x 2,25
20 Направляющая тарелка пружины
21 Оттяжная пружина
22 Кольцо натяга пружины
23 Гайка фиксации уплотнительного кольца
24 Уплотнительное кольцо UM 186
25 Стопорная гайка фиксации уплотнительного кольца
26 Винт TCEI M 10 x 100 UNI 5931-67-G8
27 Уплотнительное кольцо OR 121
29 Труба подачи пара Ø 20 x 2,5
30 TCEI M 8 x 70 UNI 5931-67-G8
31 Уплотнительное кольцо OR 128

www.baltbloc.su

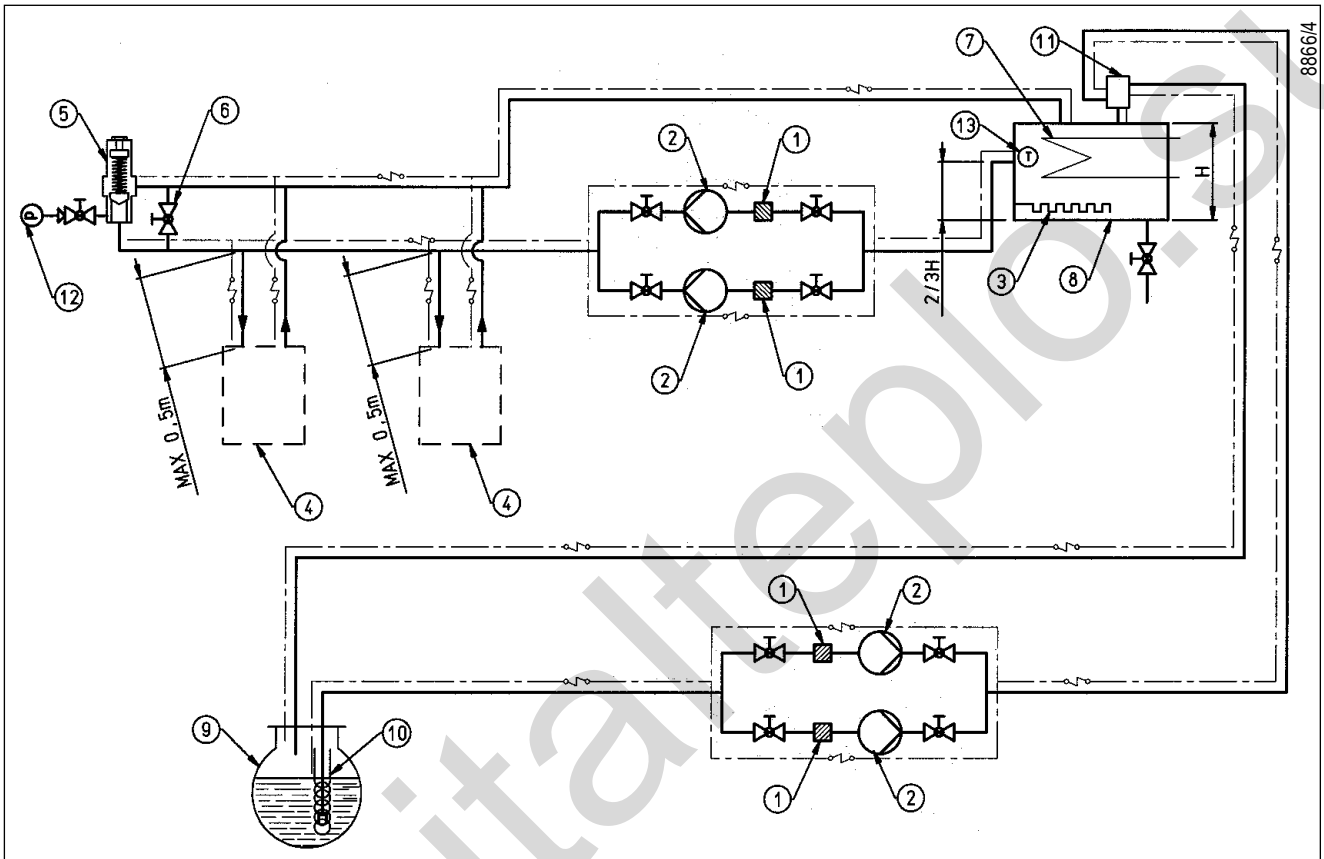
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ ГОРЕЛКИ, РАБОТАЮЩЕЙ НА ГУСТОМ МАЗУТЕ (50° E при 50 °C) СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ



1 Фильтр
2 Циркуляционные насосы (один запасной)
3 Пусковое сопротивление с термостатом
4 Напорный блок горелки
5 Змеевик с паром или горячей водой для нагревания мазута
6 Вспомогательный нагреватель
7 Главный резервуар
8 Нагревание мазута с помощью пара или горячей воды для поддержания, в том числе во время остановки горелки, температуры, достаточной для движения мазута по трубопроводу
9 Дегазатор Ø = 100 - H = 300)
10 Термометр
Подогревающий электрический кабель и изоляция

www.italtepolo.su

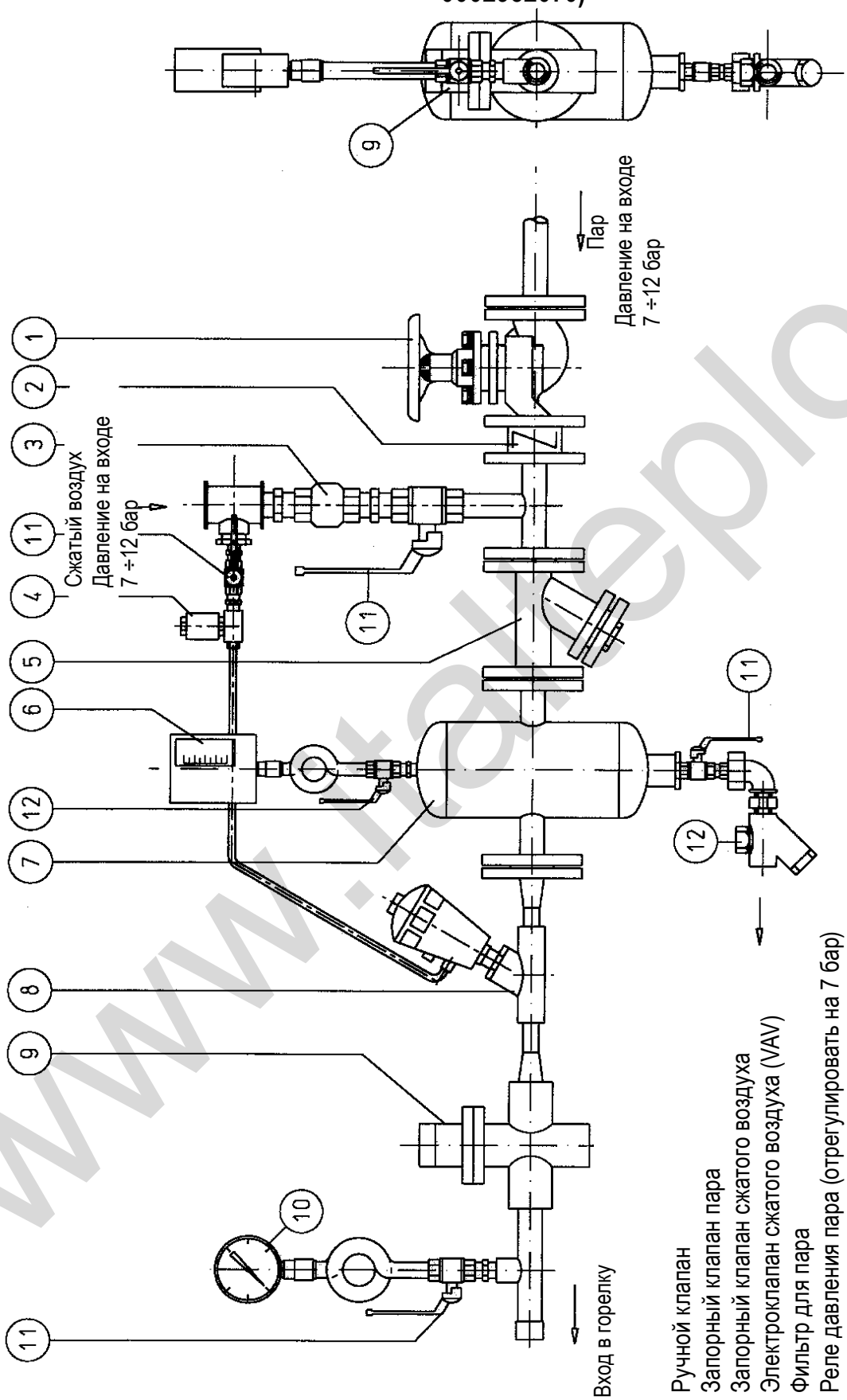
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ НЕСКОЛЬКИХ ГОРЕЛОК, РАБОТАЮЩИХ НА ГУСТОМ МАЗУТЕ (50° E при 50 °C) СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ



1	Фильтр	9	Главный резервуар
2	Циркуляционные насосы (один запасной)	10	Нагревание мазута с помощью пара или горячей воды для поддержания, в том числе во время остановки горелки, температуры, достаточной для движения мазута по трубопроводу
3	Пусковое сопротивление с термостатом	11	Дегазатор Ø = 100 - H = 300)
4	Напорный блок горелки	12	Манометр (0 ÷ 4 бар)
5	Регулятор давления с диапазоном регулировки от 0,5 до 3 бар	13	Термометр
6	Байпас (нормально закрытый)		Подогревающий электрический кабель и изоляция
7	Змеевик с паром или горячей водой для нагревания мазута		
8	Вспомогательный нагреватель		

www.italtepl0.su

СИСТЕМА ДЛЯ РАСПЫЛЕНИЯ ПАРОМ ИЛИ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ (ЧЕРТЕЖ № 0002932070)

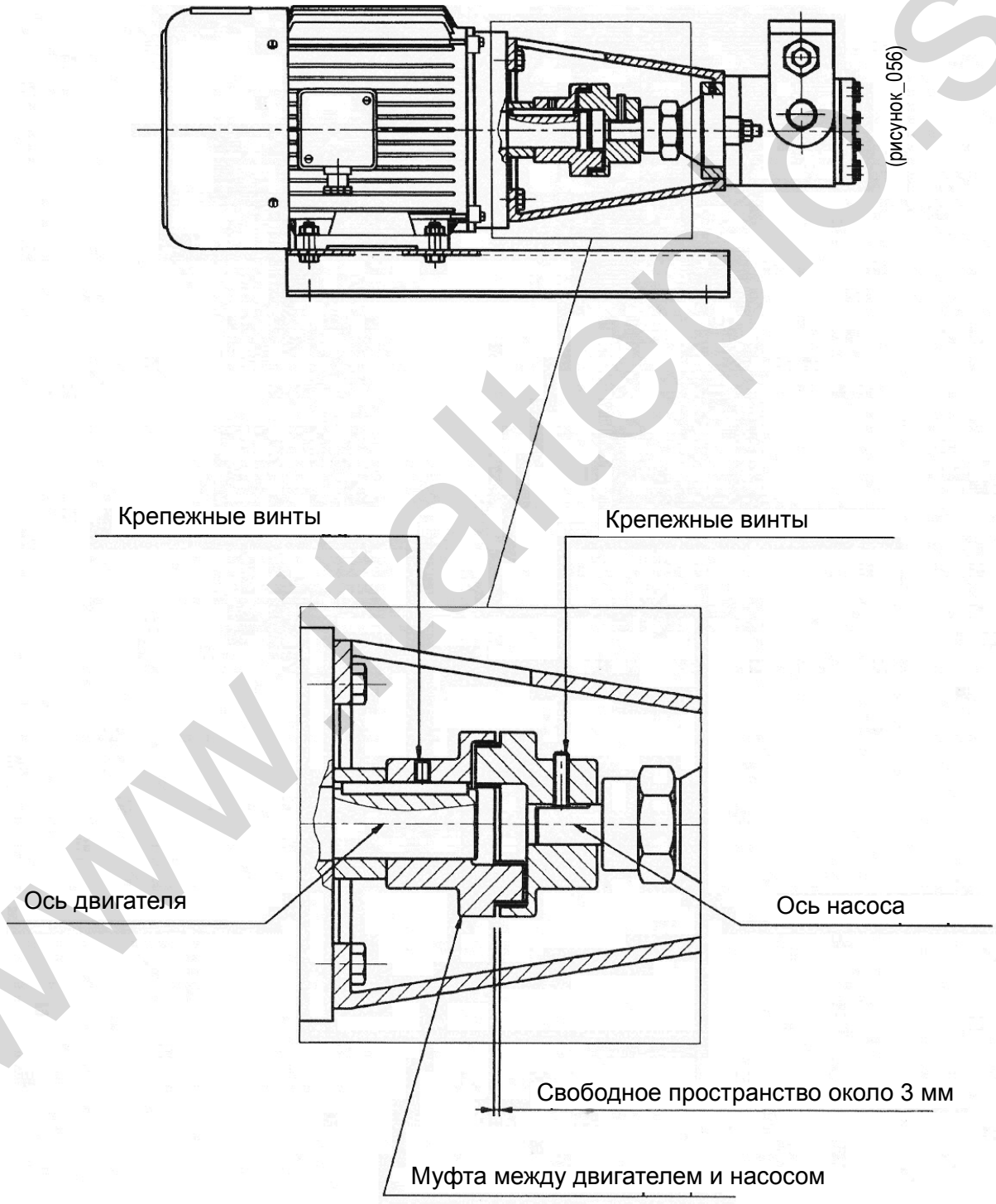


1 Ручной клапан
2 Запорный клапан пара
3 Запорный клапан сжатого воздуха
4 Электроклапан сжатого воздуха (VAV)
5 Фильтр для пара
6 Реле давления пара (отрегулировать на 7 бар)
7 Конденсационный сепаратор
8 Пневмоклапан
9 Редуктор давления (отрегулировать на 3 бара)
10 Манометр
11 Шаровой клапан
12 Конденсационный горшок

www.thermolo.su

УСТАНОВКА МУФТЫ ДВИГАТЕЛЯ - НАСОСА (ОТДЕЛЬНЫЙ НАПОРНЫЙ БЛОК)

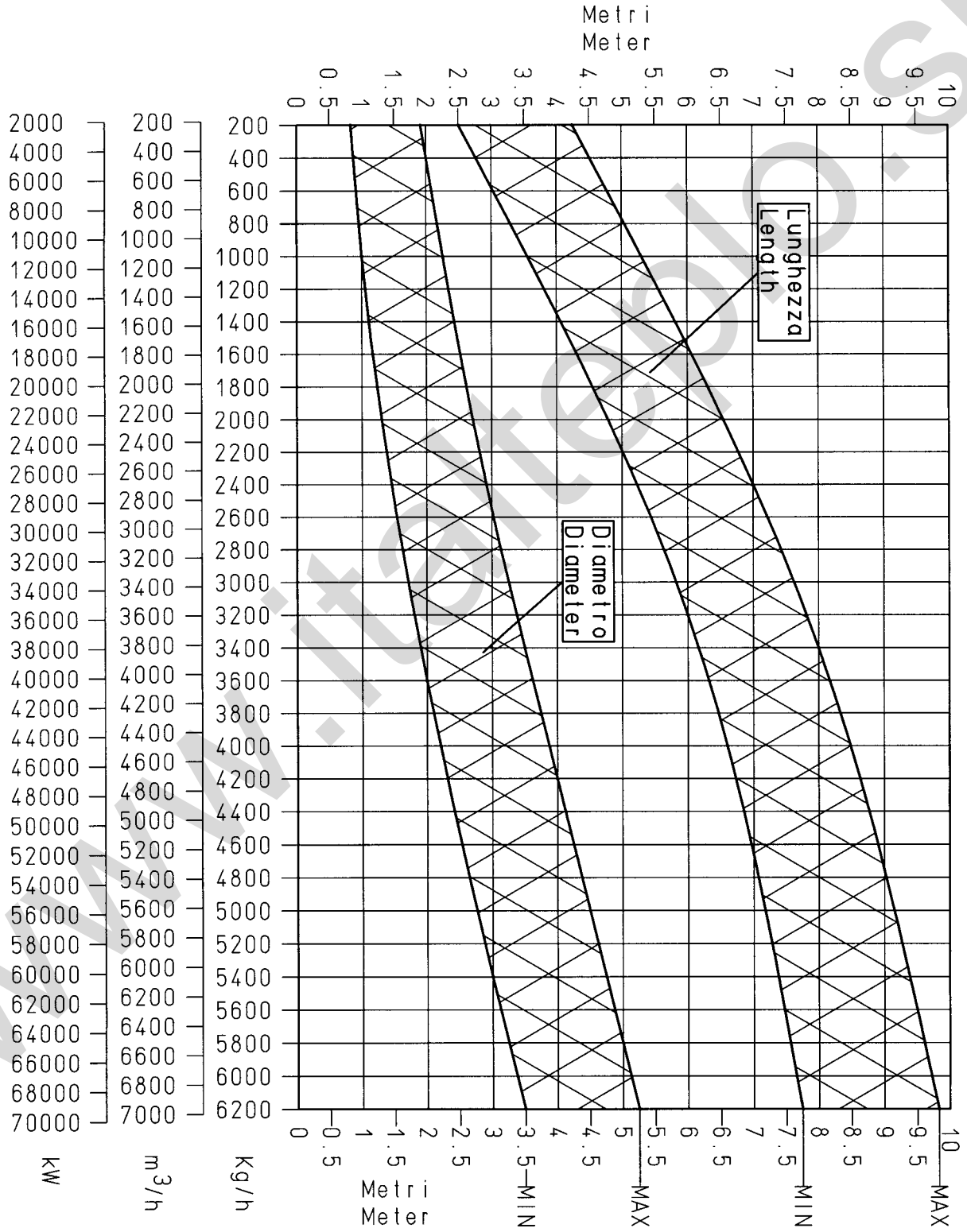
Чтобы не навредить герметичности насоса и самому насосу (заклинивание), необходимо избегать аксиального давления на ось насоса.
Это условие удовлетворяется, если оставляется около 3 мм пространства между деталями соединительной муфты двигатель-насос (см. рис.).



www.italtepla.su

РАЗМЕР ПЛАМЕНИ ГОРЕЛОК МОДЕЛИ PYR С ИЗЛИШКОМ ВОЗДУХА 5% И ВОЗДУХА СГОРАНИЯ ПРИ 20°C (ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ МИН. И МАКС. РАЗМЕРЫ) (ЧЕРТЕЖ № 0002922192)

ПРИМЕЧАНИЕ: следует учесть, что мин. длине соответствует макс. диаметр, а мин. диаметру соответствует макс. длина



www.italtecplo.su

PYR...R
Модулирующая дизельная горелка с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором.
PYR...NR
Модулирующая горелка на мазуте с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором.
PYR...NR-D
Модулирующая горелка на густом мазуте с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором.
PYR...NR-V
Модулирующая горелка на густом мазуте с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором. Распыление топлива паром.
PYR...NR-ACOM
Модулирующая горелка на густом мазуте с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором. Распыление топлива сжатым воздухом.
PYR...GR
Модулирующая газовая горелка с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором.
PYR...GGR
Модулирующая газовая/смешанная горелка с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором.
PYR...GNR
Модулирующая смешанная газ/мазут горелка с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором.
PYR...GNR-D
Модулирующая смешанная газ/густой мазут горелка с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором.
PYR...GNR-V
Модулирующая смешанная газ/густой мазут горелка с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором. Распыление топлива паром.
PYR...GNR-ACOM
Модулирующая смешанная газ/густой мазут горелка с регулирующим устройством пламени и отдельным вентилятором. Распыление топлива сжатым воздухом.

Система символов и условных обозначений

TS... L
Модулирующая горелка, работающая на мазуте, с отдельным вентилятором.
TS...GL
Модулирующая смешанная газ/дизельное топливо горелка с отдельным вентилятором.
TS...G
Модулирующая газовая горелка с отдельным вентилятором.
TS...GN-D
Модулирующая смешанная газ/мазут горелка с отдельным вентилятором.
TS...N-D
Модулирующая горелка на мазуте с отдельным вентилятором.

www.italtepio.su

www.italteplo.su

www.italteplo.su

Baltur S.p.A.
Via Ferrarese, 10
44042 Cento (Fe) - Italy
Tel. +39 051-6843711
Fax: +39 051-6857527/28
www.baltur.it
info@baltur.it

Сертифицированная система качества
UNI-EN ISO 9001 I.C.I.M. № 202

www.italtepro.su

Код 0006081440 Выпуск 2010/03

Данные, приведенные в этом каталоге, следует считать ориентировочными и не обязательными;
Компания Baltur оставляет за собой право вносить изменения без обязательства предварительного информирования о таких изменениях со своей стороны.