

ОКП 36 9610

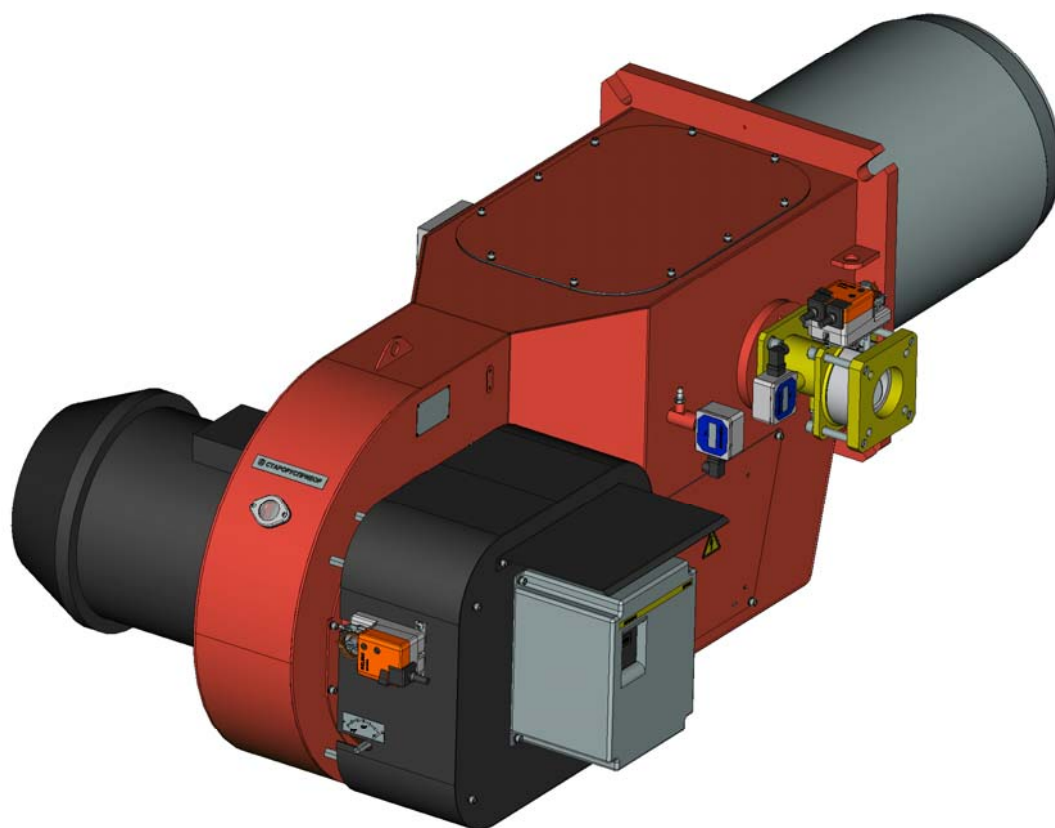
Утвержден
Са2.980.038 РЭ-ЛУ

ГОРЕЛКА ГАЗОВАЯ БЛОЧНАЯ

ГБЛ-5,0Р

Руководство по эксплуатации

Са2.980.038 РЭ



ВНИМАНИЕ !

Предприятие систематически совершенствует конструкцию приборов, поэтому в руководстве по эксплуатации могут быть не отражены отдельные изменения, связанные с совершенствованием приборов, изготавливаемых в настоящий момент.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - руководство) предназначено для ознакомления с автоматической газовой горелкой ГБЛ-5,0Р (в дальнейшем – горелкой). Руководство содержит описание и принцип действия изделия, технические данные, важные указания и другие сведения, необходимые для правильного использования горелки по назначению.

Изложенные в данном документе положения являются обязательными для выполнения на всех стадиях хранения, монтажа и эксплуатации горелки. При работе с горелкой необходимо также руководствоваться прилагаемой эксплуатационной документацией на приборы и устройства, комплектующие горелку.

Горелка выполнена в блочном исполнении – узел огневой и дутьевой вентилятор представляют собой единый блок. Автоматика управления находится на стойке управления или в шкафу управления.

К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию горелки допускаются лица, изучившие настоящее руководство, прошедшие проверку знаний и имеющие разрешение на проведение соответствующих работ.

Изготовитель сохраняет за собой право без предварительного уведомления потребителя вносить в конструкцию изменения, не влияющие на основные эксплуатационные характеристики горелки.

За повреждения, возникшие в результате неквалифицированного обращения с горелкой силами покупателя или третьих лиц, включая установку деталей, не предусмотренных конструкцией, завод-изготовитель ответственности не несёт.

Горелка соответствует ТУ3696-048-00225555-99 и обязательным требованиям государственных стандартов.

1. Описание устройства и работа горелки

1.1 Назначение

1.1.1 Горелка предназначена для экономичного и безопасного сжигания природного газа ГОСТ 5542 в отопительных водогрейных, паровых котлах и других теплоагрегатах (по согласованию) номинальной тепловой мощностью до 4,5 МВт, работающих как с избыточным давлением в камере сгорания, так и с разрежением.

1.1.2 Эксплуатация горелки может осуществляться без постоянного присутствия обслуживающего персонала в зоне работы оборудования.

1.1.3 Горелка предназначена для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40° С;
- относительная влажность от 30 до 80%;
- вибрация с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 Па (630...800 мм рт.ст.);
- помещение – закрытое капитальное, без резких изменений температуры и попадания брызг, невзрывоопасное и не содержащее в воздухе примесей агрессивных веществ;
- топливо – природный газ по ГОСТ 5542, низшая теплота сгорания газа – не менее 33 МДж/м³ (7900 ккал/м³);
- горелка предназначена для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом. Вид климатического исполнения и категория размещения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150;

1.1.4. Горелку не разрешается эксплуатировать в помещениях с сильным пылеобразованием, высоким содержанием влаги в воздухе.

1.1.5 Первоначальный ввод в эксплуатацию автоматической горелки должен осуществляться силами специалиста, выполнявшего её монтаж или другого лица, сведущего в данной области.

1.1.6 Горелка предназначена для работы в реверсивных камерах сгорания, а также в прямооточных камерах сгорания жаротрубных котлов. Необходимые минимальные размеры камер сгорания приведены в таблице 1.

Таблица 1

Горелка	Реверсивные котлы		Прямоходные 3-х ходовые котлы	
	Диаметр, мм	Длина, мм	Диаметр, мм	Длина, мм
ГБЛ-5,0Р	1300	3000	1000	3600

Примечание: длина камеры сгорания для прямоходных трехходовых котлов – расстояние от переднего края пламенной трубы горелки до начала поворотной камеры.

1.2 Технические характеристики

Основные параметры и характеристики горелки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Величина
1	2
Номинальная тепловая мощность, МВт	5,0
Присоединительное давление газа, кПа:	30...45
Номинальное давление газа перед головкой горелки, кПа *	7,0
Номинальное давление воздуха перед головкой горелки, Па*	1,5
Номинальный расход газа (при $Q_{\text{н}}^{\text{с}}=8000$ ккал/м ³ и $t_{\text{г}}=20^{\circ}\text{C}$), м ³ /ч	546
Пусковая мощность горелки, МВт, не более	0,4
Давление газа на минимальной мощности, кПа, не более	0,1
Коэффициент рабочего регулирования, не менее	5
Преодолеваемое аэродинамическое сопротивление котла на номинальной мощности, Па, не более	300
Температура воздуха перед горелкой, °С, не более	40
Минимальный коэффициент избытка воздуха при номинальной тепловой мощности**, не более	1,15
Содержание оксида углерода СО в сухих продуктах сгорания (при $\alpha = 1,0$) в диапазоне рабочего регулирования, мг/м ³ , не более:	130
Содержание оксидов азота в сухих продуктах сгорания в пересчете на NO ₂ (при $\alpha = 1,0$), при номинальной тепловой мощности, мг/м ³ , не более:	120
Потери тепла от химической неполноты сгорания в диапазоне рабочего регулирования, %, не более	0,4
Время защитного отключения подачи газа при розжиге горелки, с, не более	3
Время защитного отключения подачи газа при погасании пламени горелки, с, не более	2
Номинальное напряжение питания***, (50 Гц), В	220/380
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	12
Эквивалентный уровень звука, дБА, не более	80
Габаритные размеры горелки****, мм, не более:	
- длина	1760
- ширина	1020
- высота	643
Масса горелки, кг, не более	200

Примечания:

*Допускаются отклонения в показаниях величин давления газа и воздуха перед горелкой, связанные с отклонениями теплотворной способности газа, температуры газа и воздуха перед горелкой, а также в зависимости от типа котла в пределах допускаемого отклонения номинальной мощности горелки.

**Допускаемое увеличение коэффициента избытка воздуха в диапазоне рабочего регулирования тепловой мощности горелки не более 0,2.

***Работоспособность автоматики горелки обеспечивается при отклонениях питающего напряжения электрического тока от плюс 10% до минус 15% номинального.

****Габаритные и присоединительные размеры горелки (горелочного блока) указаны в приложении Б, габаритные и присоединительные размеры арматурных групп приведены в приложении В.

1.3 Устройство горелки

Горелка состоит из следующих основных элементов: собственно горелки (горелочного блока), арматурной группы и автоматики управления. (Часть автоматики управления - датчики и исполнительные механизмы входят в состав горелочного блока и арматурной группы). Полный состав горелки представлен в приложении А.

Горелочный блок (см. приложение Б) объединяет в себе два узла – огневой узел и узел подачи воздуха.

Огневой узел (см. приложение Г) представляет собой элемент, состоящий из выходного насадка (пламенной трубы) и газового коллектора с распределителем газа. Газовый коллектор представляет собой патрубок для подвода газа к распределителю, а распределитель газа – корпус с отверстиями для выхода газа и смешения его с воздухом. На газовом коллекторе расположены также электрод поджига газо-воздушной смеси и ионизационный электрод контроля пламени. Внутри насадка горелки перемещается конусное кольцо, с помощью которого перераспределяется количество воздуха, подаваемого в зону горения. Положение кольца фиксируется специальными винтами на боковинах корпуса горелки.

Узел подачи воздуха представляет собой корпус, состоящий из радиального вентилятора с входным воздушным коробом, внутри которого имеются поворотные воздушные заслонки, управляемые электроприводом. Вентилятор снабжен двигателем с частотой вращения около 3000 об/мин. На корпусе вентилятора установлен частотный преобразователь, позволяющий изменять обороты двигателя. На корпусе также располагаются патрубок для присоединения арматурной группы, датчик контроля пламени, датчик давления воздуха с токовым выходным сигналом 4-20 мА, гермовводы для электрических подключений горелки, и имеется отверстие закрытое стеклом, для визуального контроля пламени. В состав патрубка для присоединения арматурной группы входит регулирующая газовая заслонка с электроприводом и датчик давления газа с токовым выходным сигналом 4-20 мА.

Арматурная группа (см. приложение В) представляет собой узел, в состав которого входят следующие элементы: ручной шаровый кран, два электромагнитных запорных клапана, клапан продувки, датчик-реле давления (защита по понижению присоединительного давления газа), датчик-реле давления (защита по повышению присоединительного давления газа), датчик-реле давления (автоматическая проверка герметичности клапанов), а также фланец для присоединения к горелочному блоку. В зависимости от типа арматурной группы, в ее состав могут входить регулятор давления газа и газовый фильтр.

Автоматика управления.

Автоматика управления, поставляемая в комплекте с горелкой, предназначена для выполнения как горелочных, так и котловых функций управления и защиты.

Автоматика управления представляет собой комплект, состоящий из специализированного контроллера СПЕКОН СК2-71 расположенного в отдельном шкафу, датчиков и исполнительных механизмов, расположенных на горелке и арматурной группе, котловых датчиков с гибкими соединениями.

1.4 Работа горелки

Горелка обеспечивает плавное модулированное регулирование тепловой мощности. Повышение или понижение тепловой мощности осуществляется в автоматическом режиме в зависимости от температуры (давления – для парового котла) теплоносителя регулятором производительности контроллера по сигналу термопреобразователя сопротивления (датчика давления). Контроллером при этом выдаются соответствующие команды приводам газовой и воздушной заслонок, а также изменяются обороты двигателя вентилятора.

Работает горелка в следующем порядке. Природный газ с заданным присоединительным давлением подаётся в газовую арматурную группу горелки. По команде от контроллера выполняется проверка герметичности автоматических клапанов, выполняется предпусковая вентиляция топки котла и газоходов, газовая и воздушные заслонки устанавливаются в положение пусковой мощности, включается электроискровое запальное устройство, открываются автоматические клапана №1 и №2 и газ, через распределитель газа коллектора поступает в воздушный поток, создаваемый дутьевым вентилятором. Частично подготовленная топливная смесь поджигается электроискровым запальным устройством. В этот момент устройством контроля пламени фиксируется наличие факела горелки и контроллером выдаётся разрешающая команда на продолжение алгоритма работы – газовая и воздушная заслонки устанавливаются при этом в положение минимальной мощности (возможно совмещение пусковой и минимальной мощности) и выполняется цикл прогрева котла. После периода прогрева котла контроллером выдаётся команда на перевод горелки в режим автоматического регулирования.

В режиме регулирования изменение тепловой мощности горелки происходит путём изменения подачи газа и воздуха по ПИД-закону (пропорциональ-

но-интегрально-дифференциальное регулирование). Один регулятор, который управляет газовой заслонкой, обеспечивает широкий диапазон регулирования расхода газа и точную настройку заданного значения производительности по газу. Второй регулятор, который управляет воздушной заслонкой и оборотами двигателя вентилятора, практически одновременно за газовым регулятором обеспечивает заданное соотношение газ/воздух, регулируя расход воздуха, пропорционально расходу газа.

При необходимости горелка может работать с использованием режима «горячего резерва» (вводится наладчиком). При использовании данного режима при избытке тепла на минимальной мощности происходит автоматический перевод горелки в режим "горячего резерва", а при появлении потребности в тепле происходит автоматический пуск горелки. Нахождение котла в режиме "горячего резерва" сопровождается соответствующей надписью на дисплее контроллера.

При недопустимом отклонении, какого либо параметра происходит аварийный останов горелки, сопровождающийся соответствующей надписью на дисплее контроллера. Повторный запуск при этом осуществляется оператором после восстановления заданного значения контролируемого параметра.

Остановка горелки осуществляется нажатием кнопки «Стоп» клавиатуры контроллера. При этом автоматические запорные клапаны закрываются, подача газа в горелку прекращается, клапан утечки открывается, происходит продувка камеры горения и дымоходов воздухом от дутьевого вентилятора горелки. После выключения вентилятора воздушные заслонки автоматически устанавливаются в закрытое положение.

Горелка оснащена системой автоматического управления, которая выполняет:

- автоматический пуск в соответствии с заданным алгоритмом;
- модулируемое регулирование тепловой мощности котла в заданном диапазоне;
- аварийное отключение горелки с подачей сигнала на звуковую и световую сигнализации при недопустимом отклонении любого контролируемого параметра;
- поддержание соотношения «газ/воздух» во всём диапазоне регулирования тепловой мощности по заданному графику при помощи независимых приводов на воздушной и газовой заслонках (управляющий параметр – давление газа);
- перевод котла в режим "горячего резерва" при избытке тепловой мощности в режиме "малое горение";
- функционирование от общекотельной автоматики и управление с диспетчерского пункта.

Система автоматики горелки (включая приборы и устройства, предназначенные для установки на котел) **во время пуска** выполняет защитное отключение горелки в следующих случаях:

- при отсутствии электроэнергии;
- при понижении на 30% от номинального значения давления газа за основным запорным органом горелки (перед автоматическими клапанами);
- при повышении на 10% от номинального значения давления газа за основным запорным органом горелки (перед автоматическими клапанами);
- при недопустимом отклонении любого из контролируемых параметров котла;
- при отключении дутьевого вентилятора горелки;
- при нарушении герметичности автоматических запорных клапанов.

Система автоматики (включая приборы и устройства, предназначенные для установки на котел) **во время работы** выполняет защитное отключение горелки в следующих случаях:

- при прекращении подачи электроэнергии;
- при погасании пламени горелки;
- при недопустимом понижении давления воздуха перед головкой горелки;
- при понижении на 30% от номинального значения давления газа за основным запорным органом горелки (перед автоматическими клапанами);
- при повышении на 10% от номинального значения давления газа за основным запорным органом горелки (перед автоматическими клапанами);
- при недопустимом отклонении любого из контролируемых параметров котла;
- при отключении дутьевого вентилятора горелки.

1.5 Маркировка, пломбирование и упаковка

Горелка имеет маркировку, выполненную по ГОСТ 12969 и содержащую:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типоразмера;
- номинальную тепловую мощность;
- степень электрозащиты;
- потребляемый ток или потребляемая электрическая мощность;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение технических условий;
- год выпуска.

На транспортную тару наносится надпись, содержащая:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год и месяц выпуска.

Пломбирование горелки или её отдельных частей при эксплуатации не требуется.

Горелка законсервирована и упакована в дощатый ящик, обеспечивающий её сохранность при транспортировании. Вместе с горелкой в транспортную тару вложена эксплуатационная документация на горелку.

2. Использование по назначению

Внимание! Использование в соответствии с проектной документацией котельной, утверждённой в установленном порядке.

2.1 Эксплуатационные ограничения

Не допускается:

- сжигание в горелке газов, отличных от тех, которые указаны в настоящем руководстве;
- эксплуатация горелки неквалифицированным персоналом;
- эксплуатация горелки без заземления;
- эксплуатация горелки при неисправной автоматике;
- внесение изменений в конструкцию и комплектность горелки без согласования с разработчиком.

2.2 Подготовка горелки к использованию и использование. Монтаж

2.2.1 После распаковки подъём горелки производится за специальные строповочные петли, расположенные на корпусе горелки.

2.2.2 Перед установкой горелки на котел передняя стенка котла, огневой узел горелки с присоединительным фланцем (выходной насадок, воздушная заслонка огневого узла, коллектор газовый с электроискровым запальным устройством) и места регулировок должны быть проверены на соответствие присоединительным и настроечным размерам (см. приложение Г).

2.2.3 При установке горелки на котел, между фланцем котла и горелкой необходима установка теплоизолирующей прокладки, а так же выполнение тепловой изоляции выходного насадка горелки путём заполнения кольцевого пространства теплоизоляционным материалом (в комплект поставки не входят) (см. приложение Д). При установке горелки на печь, сушилку или другой (не котел) теплоагрегат имеющий повышенную температуру поверхностей передней стенки, предусмотреть теплоизоляцию, не допускающую нагрев корпуса горелки и установленных на (в) нем элементов выше 40° С.

2.2.4 При монтаже горелки необходимо руководствоваться специальными требованиями по монтажу горелки указанными в эксплуатационной документации на котел. При отсутствии таковых необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- для нереверсивных топок котлов выступание выходного насадка горелки в топку рекомендуется ограничивать 20...30 мм (см. приложение Д);

- у котлов с реверсивными топками необходимо учитывать монтажную глубину выходного насадка горелки. Монтажная глубина выходного насадка – это расстояние от плоскости выходного сечения горелки до плоскости начала поворота дымовых газов в жаровые трубы перед фронтальной стенкой топки котла. Монтажная глубина принимается 70...120 мм (см. приложение Д).

Внимание! Не допускается консольное крепление горелки на котле. Необходимо использование опорной стойки (в комплект поставки не входит)

2.2.5 Монтаж газовой арматурной группы выполняется после установки на котел горелки (горелочного блока).

2.2.6 Устройства газовой арматурной группы горелки, соединительные и закладные детали перед началом монтажа должны быть обследованы на предмет загрязнения, наличия посторонних тел и повреждений. Перед присоединением импульсных трубок в штуцерах отбора импульса давления запорную иглу необходимо вывернуть на 2-3 оборота.

Внимание! Нагружение арматурной группы газопроводом котельной не допускается. Под арматурную группу необходимо установить опорные стойки (в комплект поставки не входят).

2.2.7 После присоединения, газовая арматурная группа и импульсные линии к датчикам и показывающим приборам должны быть проверены на герметичность рабочим давлением.

Внимание! Чтобы гарантировать работу горелки, в арматурную группу запрещается подавать присоединительное давление газа выше допустимого.

2.2.8 Подключение электрических коммуникаций арматурной группы и горелочного блока следует вести согласно схеме (приложение Е).

Внимание! Электрическую часть установки запрещается включать под напряжение в разобранном состоянии.

2.3 Настройка горелки

2.3.1 Устройства подачи газа и воздуха, а также датчики-реле, входящие в состав горелки, настраиваются в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Настраиваемый прибор (параметр настройки)	Единица измерения	Величина	Место установки прибора
Огневой узел (расстояние А)	мм	См. приложение Г	На горелке
Огневой узел (расстояние Б)	мм	См. приложение Г	На горелке
Заслонка воздушная (мин./макс. положение)	Град.	5/70	На горелке
Заслонка газовая (мин./макс. положение)	Град.	5/85	На горелке
Заслонки газовая/воздушная (положение соответствующее пусковой мощности)	Град.	5	На горелке

Датчик-реле давления (понижение присоединительного давления газа)	кПа	0,7 Р _{пр}	На арматурной группе
Датчик-реле давления (повышение присоединительного давления газа)	кПа	1,1Р _{пр.}	На арматурной группе
Датчик-реле давления проверки герметичности клапанов (понижение/повышение давления между клапанами)	кПа	0,7Р _{пр.}	На арматурной группе

Р_{пр} - присоединительное давление газа.

2.3.2 Настройка датчиков-реле давления газа.



Датчики-реле давления газа служат для контроля минимального/максимального давления газа на входе в арматурную группу горелки и для автоматической проверки герметичности газовых клапанов. Датчик-реле, предназначенный для контроля минимального давления газа, размыкает электрическую цепь при уменьшении фактического значения давления газа на входе по отношению к установленному заданному значению; датчик-реле, предназначенный для контроля максимального давления газа, размыкает электрическую цепь при

увеличении фактического значения давления газа на входе по отношению к установленному заданному значению; датчик-реле давления, предназначенный для автоматической проверки герметичности газовых клапанов размыкает/замыкает электрическую цепь при уменьшении/увеличении фактического значения давления газа между клапанами по отношению к установленному заданному значению (датчик проверки герметичности, см. алгоритм проверки герметичности газовых клапанов - Приложение Б п.Б.1 руководства по эксплуатации контроллера «СПЕКОН»). Для установки заданного значения давления необходимо снять крышку с датчика и вращая регулировочное колёсико совместить числовое значение с указателем на корпусе. Для контроля величины уставки на корпусе датчика-реле с внешней стороны имеется импульсный штуцер с отверстием, закрытый игольчатым клапаном. Величина уставки датчиков устанавливается в соответствии с таблицей 3.

2.3.3 Настройка аналоговых датчиков.



Настройка аналоговых датчиков (а также термометров сопротивления) осуществляется путём занесения величин уставок (в соответствии с таблицей 4) в контроллер «СПЕКОН».

В дальнейшем уставки будут контролироваться контроллером.

При необходимости, диапазоны аналоговых датчиков могут быть изменены (см. руководство по эксплуатации на датчики) с соответствующим изменением настроек

контроллера.

Таблица 4

Параметр настройки	Единица измерения	Величина	Место установки устройства
Датчик давления ДДМ-03-10ДИ-МИ – диапазон (максимум) – давление газа перед головкой горелки низкое – давление газа перед головкой горелки высокое	кПа	10 0,1 10	Газовый патрубок
Датчик давления ДДМ-03-4ДИ-МИ – диапазон (максимум) – давление воздуха перед головкой горелки низкое – давление воздуха перед головкой горелки высокое	кПа	4 0,1 4	На корпусе горелки

Примечание.

1. Настройка преобразователей давления произведена на заводе-изготовителе и может быть изменена с учетом индивидуальных особенностей объекта.
2. Предварительные значения уставок котловых аналоговых датчиков занесены в контроллер и должны быть уточнены при пуско-наладочных работах.

2.3.4 Указанные в табл. 3 и табл. 4 данные по настройке представляют собой заводские установки и относятся примерно к 80% номинальной мощности горелки. Эти данные являются ориентировочными и могут быть изменены в зависимости от особенностей топочной камеры, температуры и теплотворной способности газа, анализа уходящих газов и режима горения.

Изначально данные по настройке устанавливаются от нулевого положения. Нулевое положение означает:

- указатель положения оси газовой заслонки «0» – заслонка полностью закрыта;
- указатель положения воздушных заслонок «0» – заслонки полностью закрыты.

2.3.5 Настройка положения газовой и воздушной заслонок.



Настройка крайних положений газовой и воздушных заслонок производится путём изменения местоположения упоров привода. Настройка выключателя для контроля закрытого положения газовой заслонки производится путем установки кулачка привода микровыключателя таким образом, чтобы контакты S1, S2 находились в замкнутом состоянии при закрытом положении заслонки (см. описание на привод).

2.3.6 Настройка частотного преобразователя производится на заводе изготовителе. При проведении пуско-наладочных работ необходимо уточнить минимальную рабочую частоту двигателя вентилятора. Минимальная частота выбирается исходя из условия устойчивой работы горелки в режиме «малого горения». Не рекомендуется устанавливать минимальную частоту ниже 15-20 Гц.

2.3.7 Контроллер «СПЕКОН-СК2» сконфигурирован для работы с горелкой. В контроллере заведена заводская база данных. Конфигурация может быть просмотрена на персональном компьютере с помощью программы SPECON_Assistent_SK224 или на экране контроллера. Порядок просмотра конфигурации и корректировки базы данных на персональном компьютере описан в руководстве пользователя СПЕКОН Ассистент СК2. Порядок просмотра конфигурации и корректировки базы данных на экране контроллера описан в руководстве по эксплуатации контроллера СК2.

2.4 Проведение пуско-наладочных работ

2.4.1 Произвести подключение горелки и автоматики согласно таблице подключения (См. приложение Ж).

2.4.2 До включения электрического питания проверить правильность подключения сети 3×220 В.

2.4.3 Включить питание горелки выключателем в распределительном щите котельной.

2.4.4 Зарегистрироваться под паролем наладчика в соответствии с п.1.5.6.7 руководства по эксплуатации на СПЕКОН. При необходимости изменить базу данных и дополнить недостающими данными.

2.4.5 Войти в раздел «Доп. меню», подраздел «Сервис» и, пользуясь таблицами соединений СК2-71 (приложение Ж) с горелкой и общекотловыми устройствами:

- Проверить соответствие значений токов аналоговых датчиков фактическим значениям параметров. Если есть несоответствия – проверить правильность подключения аналоговых датчиков.

- Проверить работу регуляторов и исполнительных устройств в ручном режиме.

- Проверить работу двухпозиционных входов (датчиков).

2.4.6 Провести пуск котла.

2.4.7 На пусковой мощности провести проверку срабатывания защит.

2.4.8 Провести режимную наладку котла в 4-х точках при разных расходах газа повышая производительность от "малого горения" до "большого горения". Для более точной настройки проверить значения при понижении производительности.

2.4.9 Занести полученные данные в базу контроллера (раздел «Регуляторы», подраздел "Настройки РВзГ", подраздел «Таблица соотношений»). Последняя точка должна находиться выше реальных значений давления газа.

2.4.10 Изменяя величину уставки регулятора нагрузки РТпГ, проверить работу котла в автоматическом режиме. Уточнить коэффициенты регулирования по газу и воздуху с тем, чтобы не было перерегулирования или недорегулирования, и внести их в базу контроллера.

2.4.11 После окончания работ зарегистрироваться под паролем оператора.

2.5 Подготовка к пуску. Пуск горелки

2.5.1 При подготовке к пуску необходимо:

- проверить состояние газопроводов котельной, газовой арматурной группы, приборов системы автоматики и исполнительных механизмов, установленных на горелке и котле;

- проверить наличие циркуляции воды в котле и наличие разрежения в газопроводах, а также выполнить рекомендуемые проверки и мероприятия по пуску котла;

- убедиться в отсутствии запаха газа в помещении, где смонтирована горелка;

- открыть кран на «опуске» и подать рабочее присоединительное давление;

- проверить на герметичность газовые запорные органы.

2.5.2 Пуск и работа котла осуществляется по следующему алгоритму (см. приложение И):

- нажатие кнопки «ПУСК» и ввод пароля;

- переход регуляторов в исходное закрытое положение;

- подтверждение выполнения ручных предварительных операций нажатием кнопки «ПУСК» (с данного момента процесс идет автоматически);

- запуск дымососа (если имеется) и вентилятора с переводом регуляторов в положение обеспечивающее вентилирование топки;

- проверка герметичности газовых клапанов;

- предварительная вентиляция;

- перевод регуляторов в растопочное положение;

- розжиг горелки;
- стабилизация пламени горелки;
- перевод регуляторов в положение минимальной мощности;
- прогрев котла;
- режим регулирования;
- останов котла нажатием кнопки "СТОП" или в результате перехода одного (или нескольких) параметра в аварийное значение;
- послеостановочная вентиляция;
- отключение вентилятора и дымососа, перевод регуляторов в исходное состояние ("закрыто").

2.5.3 После выхода котла в рабочий режим рекомендуется перевести табло контроллера в раздел «Котел» и при необходимости визуально контролировать параметры котла и горелки.

2.5.4. При возникновении аварийной ситуации во время работы котла подается аварийный сигнал на включение звуковой сигнализации (звонка), а на табло лицевой панели контроллера появляется соответствующая запись. Необходимо закрыть газовый ручной запорный орган перед арматурной группой горелки.

2.6 Регулирование

2.6.1 В режиме регулирования изменение тепловой мощности горелки происходит путём изменения подачи газа и воздуха по ПИД-закону (пропорционально-интегрально-дифференциальное регулирование). Один регулятор, который управляет газовой заслонкой, обеспечивает регулирование расхода газа и точную настройку заданного значения производительности по газу. Второй регулятор, который управляет воздушной заслонкой и оборотами двигателя вентилятора, практически одновременно обеспечивает заданное соотношение газ/воздух, регулируя расход воздуха, пропорционально расходу газа.

2.6.2 При избытке тепла на минимальной мощности (повышение температуры воды (давления пара) на выходе из котла), в случае превышения уставки перехода в режим «горячего резерва», происходит автоматическое отключение горелки, а при понижении температуры воды (давления пара) на выходе из котла ниже уставки выхода из режима «горячего резерва» происходит автоматический пуск горелки. Нахождение теплоагрегата в режиме ожидания сопровождается соответствующей надписью на дисплее контроллера.

При достижении предельного значения температуры воды (давления пара) происходит аварийный останов горелки, сопровождающийся соответствующей надписью на дисплее контроллера. Повторный запуск при этом осуществляется оператором после восстановления допустимого значения контролируемого параметра.

3. Меры безопасности

Для обеспечения безопасной эксплуатации горелки предприятием, эксплуатирующим горелку, в соответствии с требованиями “Правил безопасности систем газопотребления и газораспределения” с учетом особенностей безопасной эксплуатации горелки и котла должна быть разработана инструкция.

К работе с горелкой могут быть допущены лица, обученные и сдавшие экзамен на право работы с газифицированным оборудованием и вторую группу по электрической безопасности.

Эксплуатация горелки при неисправной автоматике управления запрещена!

Допуск к работе с горелкой посторонних лиц без соответствующего разрешения запрещён!

О внезапной остановке горелки, вызванной ненормальной ее работой или неисправностью, необходимо немедленно уведомить заведующего котельной.

При проведении каких-либо работ на горелке необходимо пользоваться переносной электрической лампой напряжением не выше 36 В.

ПРИ НАЛИЧИИ ЗАПАХА ГАЗА ИЛИ УТЕЧКЕ ГАЗА В ПОМЕЩЕНИИ КОТЕЛЬНОЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГОРЕЛКИ, ЗАЖИГАНИЕ ОГНЯ, ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.

Горелка должна быть немедленно остановлена, перекрыта подача газа и отключено электрическое питание в следующих случаях:

- при пожаре или угрозе пожара в помещении котельной;
- при возникновении утечки газа;
- при попадании посторонних предметов или веществ внутрь горелки;
- при нарушениях в работе системы автоматики;
- в случаях, когда требуется немедленная остановка котла, предусмотренная требованиями действующей инструкции для персонала котельной.

При аварийном отключении горелки по одному из контролируемых параметров ручной запорный орган на горелке должен быть немедленно закрыт.

Горелка должна быть заземлена в соответствии с ПУЭ и ПТБ.

Первичный пуск газа должен производиться специализированной организацией в присутствии лица, ответственного за газовое хозяйство.

Горелка должна устанавливаться в производственных помещениях в соответствии с требованиями СНиП II-35-76.

Электрическая и механическая часть горелки не менее одного раза в месяц должны проверяться квалифицированным специалистом.

При проведении пуско-наладочных работ, после ремонтных и профилактических работ, а также при проведении технического обслуживания горелки необходимо проверить правильность настроек и соответствие уставок, указанным в таблице 4. Настройки и уставки параметров безопасности в контроллере защищены паролем. После окончания отопительного сезона контроллер подлежит опломбированию.

4. Действия в экстремальных условиях

При возникновении пожара в помещении, где установлена горелка или в результате возгорания электропроводки необходимо произвести отключение электропитания общим выключателем и перекрыть подачу газа к горелке.

При тушении возгорания требуется соблюдать правила тушения электроустановок и оборудования, работающего на природном газе.

Горелка полностью автоматизирована и при возникновении аварийных ситуаций выключение горелки происходит автоматически.

В случае возникновения экстремальных условий, при которых эксплуатация горелки невозможна, её необходимо отключить, пользуясь при этом инструкцией по аварийной остановке теплоагрегата, которая должна быть разработана для такого случая.

5. Техническое обслуживание. Текущий ремонт

5.1 Порядок технического обслуживания.

5.1.1 Техническое обслуживание устройств системы автоматики горелки необходимо проводить в соответствии с прилагаемой эксплуатационной документацией на них.

При использовании горелки рекомендуется проводить следующие виды технического обслуживания:

- ежемесячное техническое обслуживание (ЕТО), выполняется ежемесячно;
- технического обслуживания №1 (ТО-1), выполняемое при ТО-1 котла или через 240-260 часов использования горелки;
- техническое обслуживание №2 (ТО-2), выполняемое при ТО-2 котла или через 2400-2600 часов работы горелки, но не реже одного раза в год.

Проверку технического состояния горелки производить не реже одного раза в отопительный сезон, а также при нарушении процесса горения. Горелка должна содержаться в чистоте, все винтовые соединения должны быть надежно затянуты. При эксплуатации горелки периодически, но не реже одного раза в месяц, винтовые соединения должны подтягиваться.

Проверка электрических соединений проводится не реже одного раза в полугодие при отключенном питании горелки. При техническом обслуживании устройств, комплектующих горелку, необходимо руководствоваться прилагаемым паспортом или руководством по эксплуатации на это устройство. При техническом обслуживании электрооборудования горелки необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (ПТЭ и ПТБ).

Один раз в смену «пузырьковым» методом должна быть проверена герметичность резьбовых и фланцевых соединений газовой арматурной группы. По окончании отопительного сезона проверить состояние подшипников вала электродвигателя вентилятора и при необходимости заменить смазку. Смазка трущихся мест - ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73.

5.1.2 Объём технического обслуживания.

Техническое обслуживание ежемесячно включает:

- осмотр и, при необходимости, подтяжка крепления деталей и сборочных единиц горелки;
- проверка наличия смазки в трущихся соединениях;
- проверка чистоты и надёжности клеммных соединений и электрических коммуникаций;
- проверка герметичности автоматических клапанов, ручных запорных органов и импульсных линий и арматурной группы в целом;
- проверка соответствия заданных настроек и уставок.

5.2 Текущий ремонт

5.2.1 Текущий ремонт проводится в случае выхода из строя приводов, элементов автоматики управления, а также при нарушении режимов работы горелки или в профилактических целях. Работы проводятся квалифицированным персоналом при отключённом напряжении электропитания и закрытой линии подачи газа.

6. Диагностирование горелки

6.1 Техническому диагностированию в процессе эксплуатации горелки подлежат:

- контроллер и система автоматики управления в целом – на исправность функционирования приборов и устройств, а также визуальный и измерительный контроль параметров безопасности;
- качество сжигания природного газа – экономичность процесса сжигания по составу уходящих газов;
- устойчивая работа горелки – визуальный контроль на отсутствие вибрации, пульсации, проскока пламени при переходе с одного режима на другой и при установившемся режиме.

7. Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

7.1 Перечень возможных неисправностей представлен в таблице 5.

Таблица 5

Вид неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
1. После цикла продувки топки и газоходов не происходит розжиг горелки	1. Неисправно устройство контроля пламени.	Проверить работоспособность датчика контроля пламени, при необходимости заменить
	2. Автоматические клапаны не открываются	Проверить исправность клапанов, цепей электропитания. При необходимости устранить обрыв или заменить клапана.

Вид неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
	3.Отсутствует или неустойчива искра между электродом розжига и распределителем газа	Проверить исправность устройства розжига, состояние цепей электропитания, фарфоровых изоляторов и искровой зазор между электродом и распределителем газа. Проверить наличие искры при включенном вентиляторе горелки.
	4.Неисправен контроллер	см. РЭ на контроллер «СПЕКОН-СК2»
2. После розжига горелки или при переходе на другой режим горения происходит погасание пламени	1.Неисправно устройство контроля пламени	Проверить работоспособность датчика контроля пламени, при необходимости заменить
	2.Происходит отрыв пламени	Отрегулировать соотношение «газ/воздух» во всем диапазоне регулирования.
	3.Контролируемые параметры не в норме	Привести контролируемые параметры в норму
	4.Неисправен контроллер	Отремонтировать или заменить контроллер.
3. Повышенный шум вентилятора	1. Неисправности в подшипниках вала электродвигателя	Смазать подшипники вала электродвигателя и при необходимости заменить
	2. Ослаблено крепление или нарушена регулировка воздушной заслонки	Отрегулировать и закрепить детали узла подачи воздуха
4. Пульсация пламени при розжиге горелки	1. Большой или очень малый расход газа и воздуха в момент розжига	Установить рекомендуемые значения давления газа, воздуха перед головкой горелки и разрежения за котлом
	2. Неправильно скомпонованы газоходы за котлом	Соблюсти принцип сужения от дымовой трубы к котлу. Убрать тупиковые участки дымоходов и повороты под прямым углом
	3. Неправильно установлен выходной насадок огневого узла горелки в амбразуре котла	Установить выходной насадок огневого узла горелки в амбразуре котла в соответствии рекомендациями (см. приложение Д)
	4. Недостаточный напор вентилятора из-за низких оборотов вращения	Повысить минимальную частоту работы частотного преобразователя двигателя вентилятора.

Вид неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
5. Вентилятор не подает требуемое количество воздуха для сжигания газа	1. Неисправность или неправильная настройка частотного преобразователя двигателя вентилятора.	Проверить подключение двигателя вентилятора и настройку частотного преобразователя
	2. Неправильно отрегулированы воздушная заслонка и привод подачи воздуха	Отрегулировать воздушную заслонку
	3. Повышенное давление в топке котла	Устранить неисправность котла и газоходов
	4. Недостаточна теплоизоляция горелки с котлом	Установить теплоизоляцию в соответствии с рекомендациями или установить теплоизоляцию дополнительно

Примечание: Возможные неисправности приборов и устройств, комплектующих горелку, приведены в эксплуатационных документах на эти приборы и устройства.

8. Транспортирование, хранение и упаковка

8.1 Горелка может транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта. При транспортировании в открытых автомобилях горелки следует защищать от прямого попадания атмосферных осадков путем укрытия их, например брезентом. Во всех случаях транспортирования горелки должны быть в транспортной упаковке, а упаковка должна быть закреплена от перемещения.

8.2 Для транспортирования горелку упаковывают в деревянный ящик по ГОСТ 2991-85 или ГОСТ 10198-91.

8.3 Условия транспортирования в части механических факторов – Ж ГОСТ 23170-78.

8.4 Условия хранения – 1Л по ГОСТ 15150-69.

8.5 Эксплуатационная документация находится вместе с горелкой в транспортной таре.

Перечень приложений

Приложение А	Состав горелки
Приложение Б	Общий вид, габаритные и присоединительные размеры горелки
Приложение В	Общий вид, состав, габаритные и присоединительные размеры арматурной группы
Приложение Г	Огневой узел горелки
Приложение Д	Установка горелки на переднюю стенку теплоагрегата
Приложение Е	Схема электрическая принципиальная горелки
Приложение Ж	Таблицы соединений контроллера СК2-71
Приложение И	Алгоритм работы горелки
Приложение К	Расшифровка показаний контроллера аварийного останова котла

Приложение А
(справочное)
Состав горелки

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
Ca2.980.038	Горелка газовая блочная ГБЛ-5,0Р	1	
Ca6.617.129	Группа арматурная	1	
РБЯК.423100.023-012	Контроллер специализированный СПЕКОН СК2-71	1	
Ca5.282.278	Соединение гибкое VII	1	согласно заказу (сигнальное соединение горелки с контроллером СПЕКОН СК2-71)
Ca5.282.279	Соединение гибкое VIII	1	согласно заказу (силовое соединение горелки с контроллером СПЕКОН СК2-71)

Приложение Б
(Справочное)

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры горелки (горелочного блока)

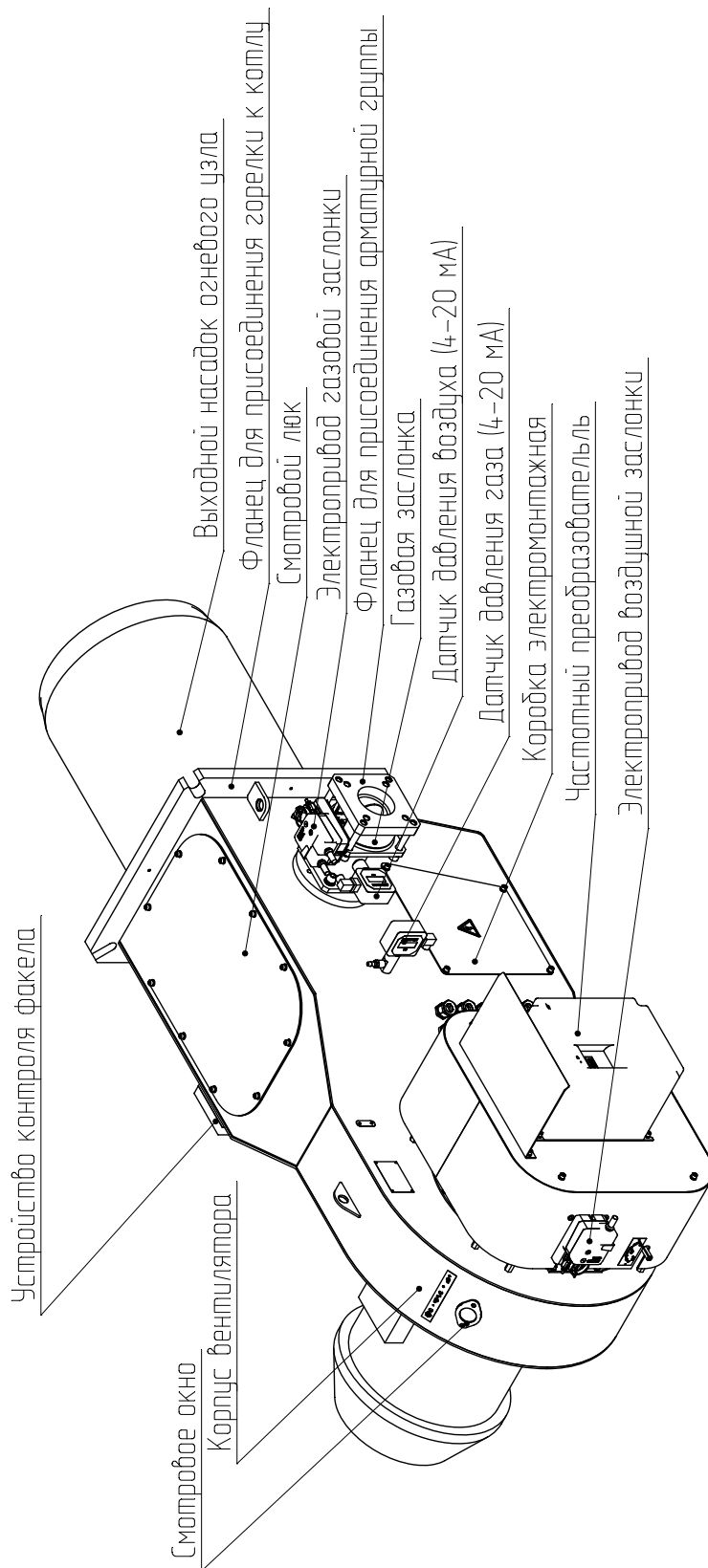


Рисунок Б.1. Общий вид горелки

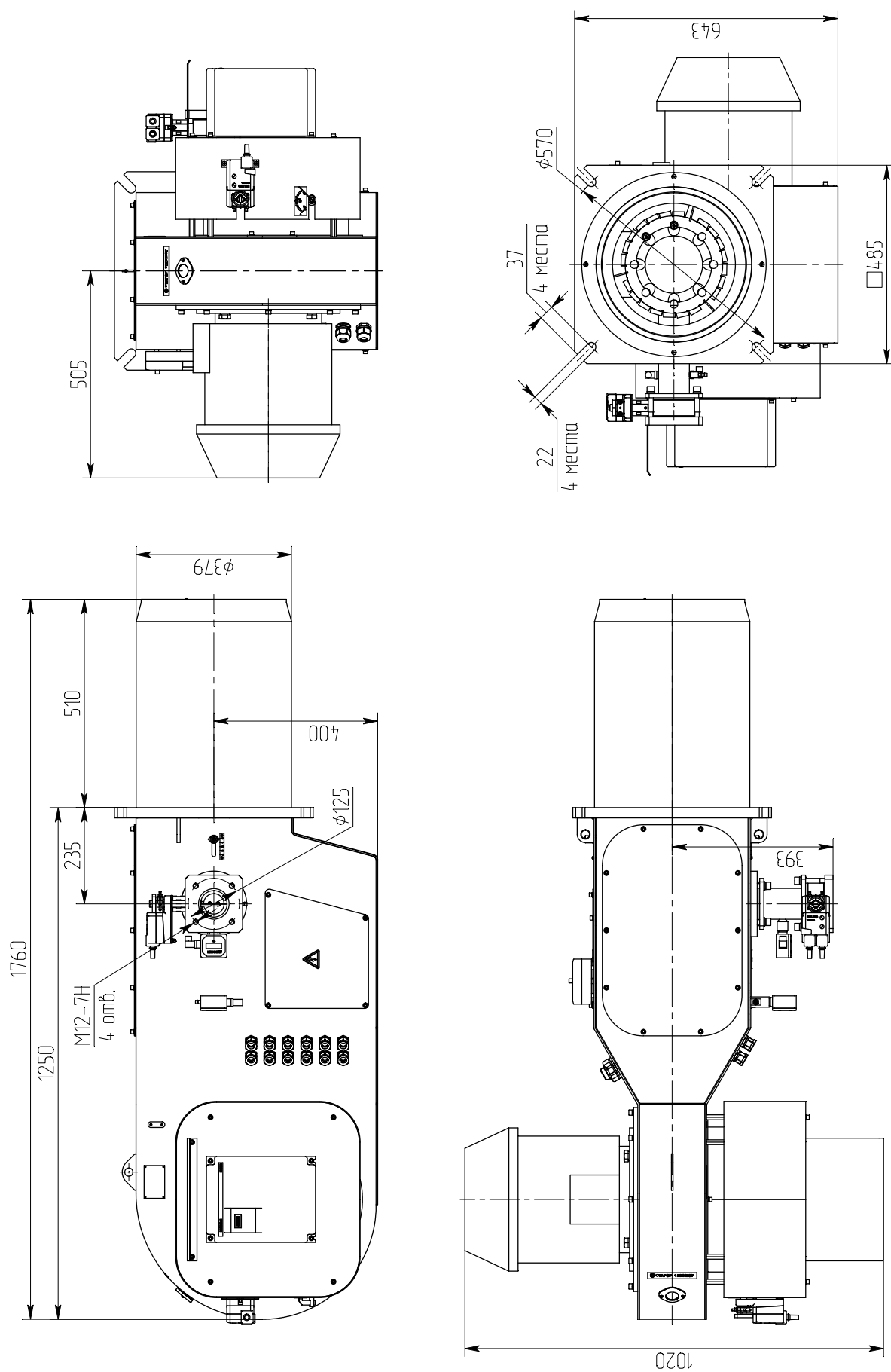


Рисунок Б.2. Габаритные и присоединительные размеры горелки (горелочного блока)

Приложение В
(Справочное)

Общий вид, состав, габаритные и присоединительные размеры арматурной группы Ca6.617.129

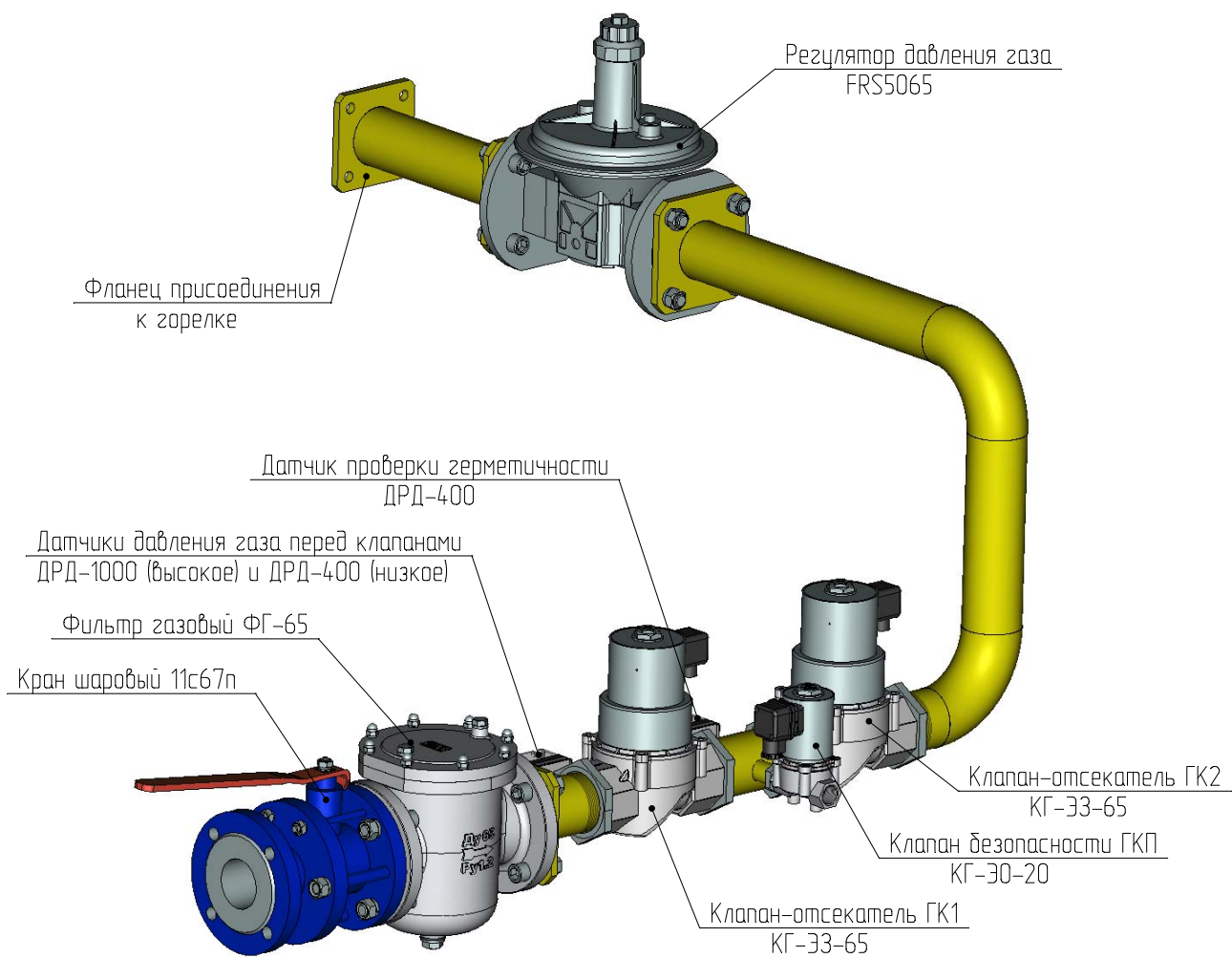


Рис. В.1 Общий вид и состав арматурной группы

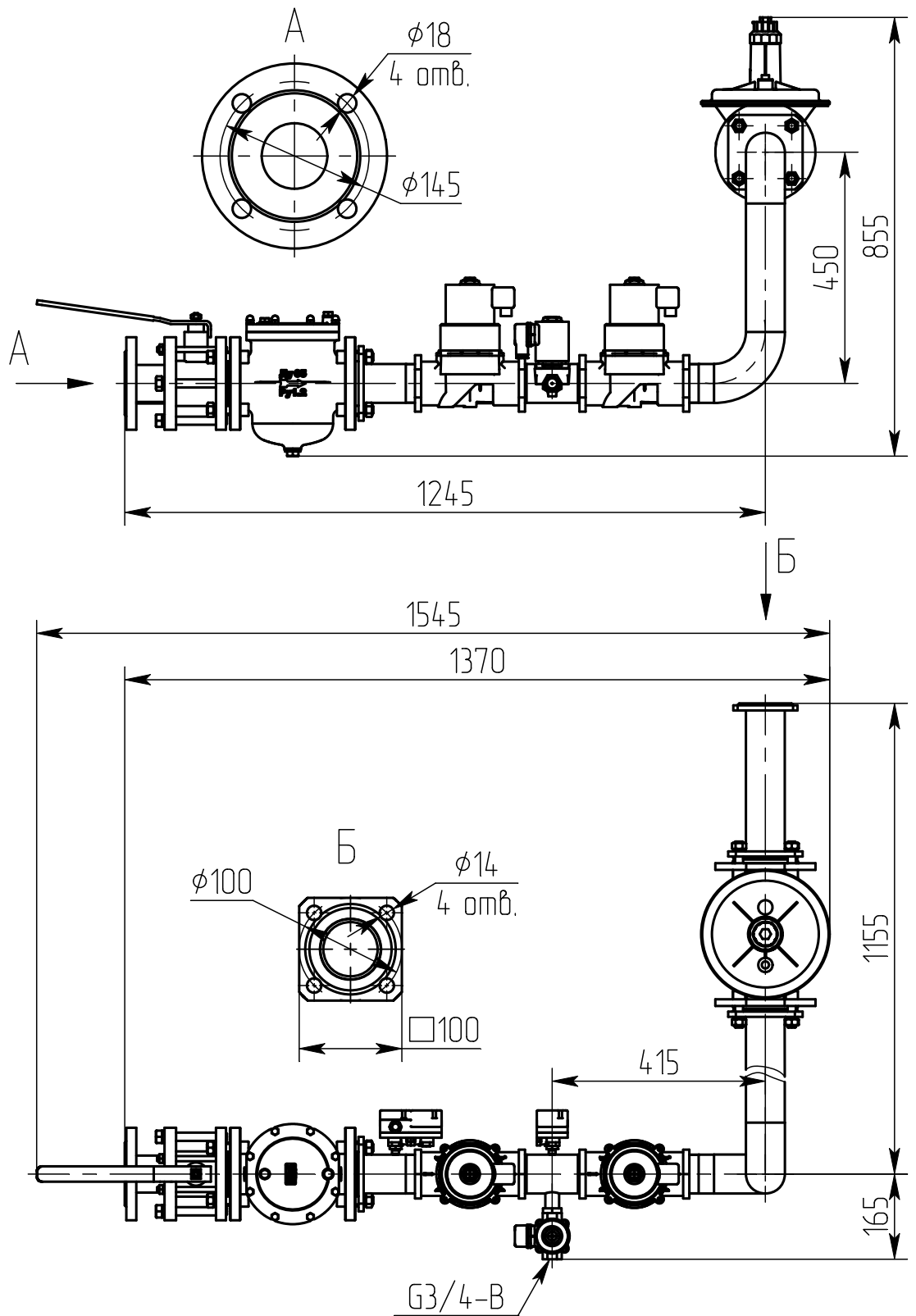
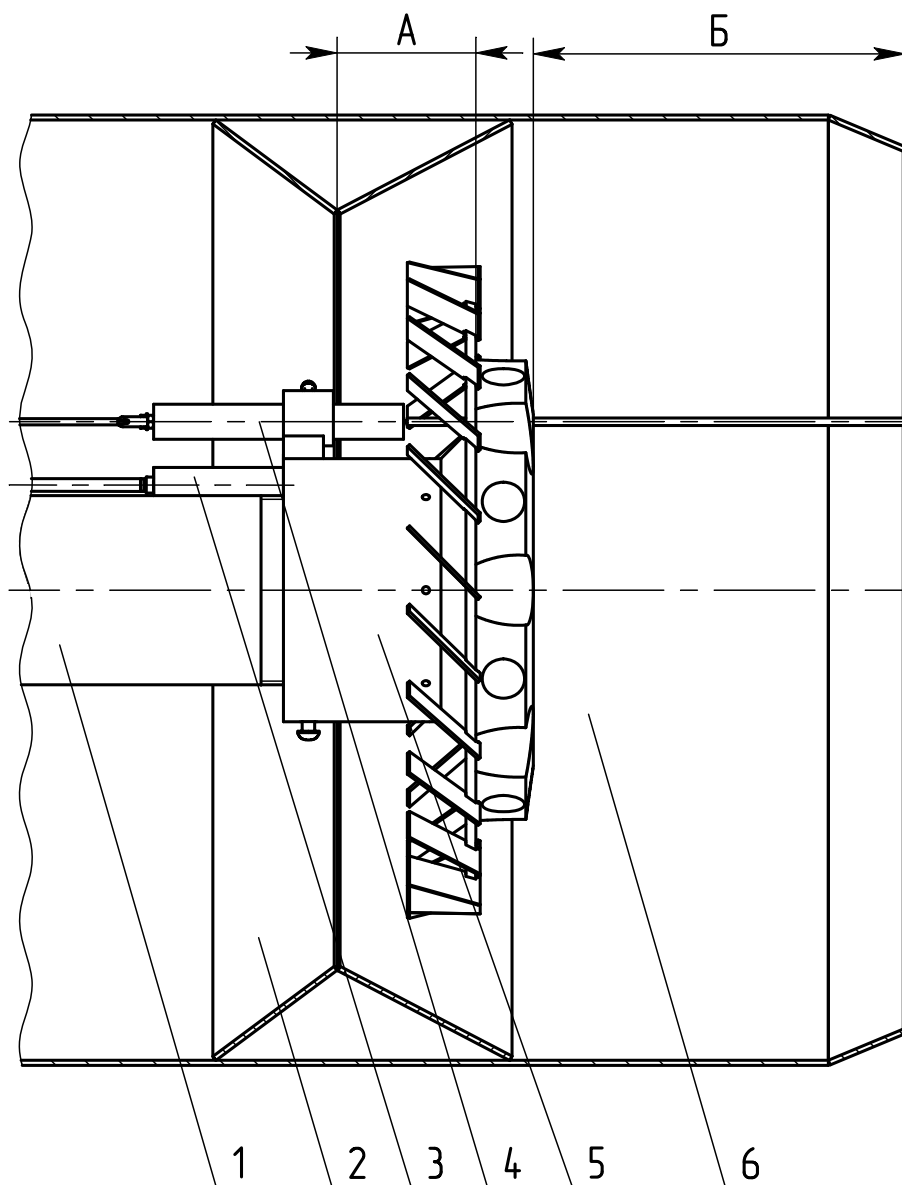


Рис. В.2 Габаритные и присоединительные размеры

Приложение Г
(Справочное)
Огневой узел горелки



1. Коллектор газовый;
2. Воздушная заслонка;
3. Электрод поджига газовойоздушной смеси;
4. Контрольный электрод;
5. Распределитель газа;
6. Насадок огневого узла.

$A=20...50$ мм; $B=130$ мм.

Примечание: зазор между электродом поджига и распределителем газа должен быть в пределах 2...3 мм.

Приложение Д
(справочное)
Установка горелки на переднюю стенку теплоагрегата

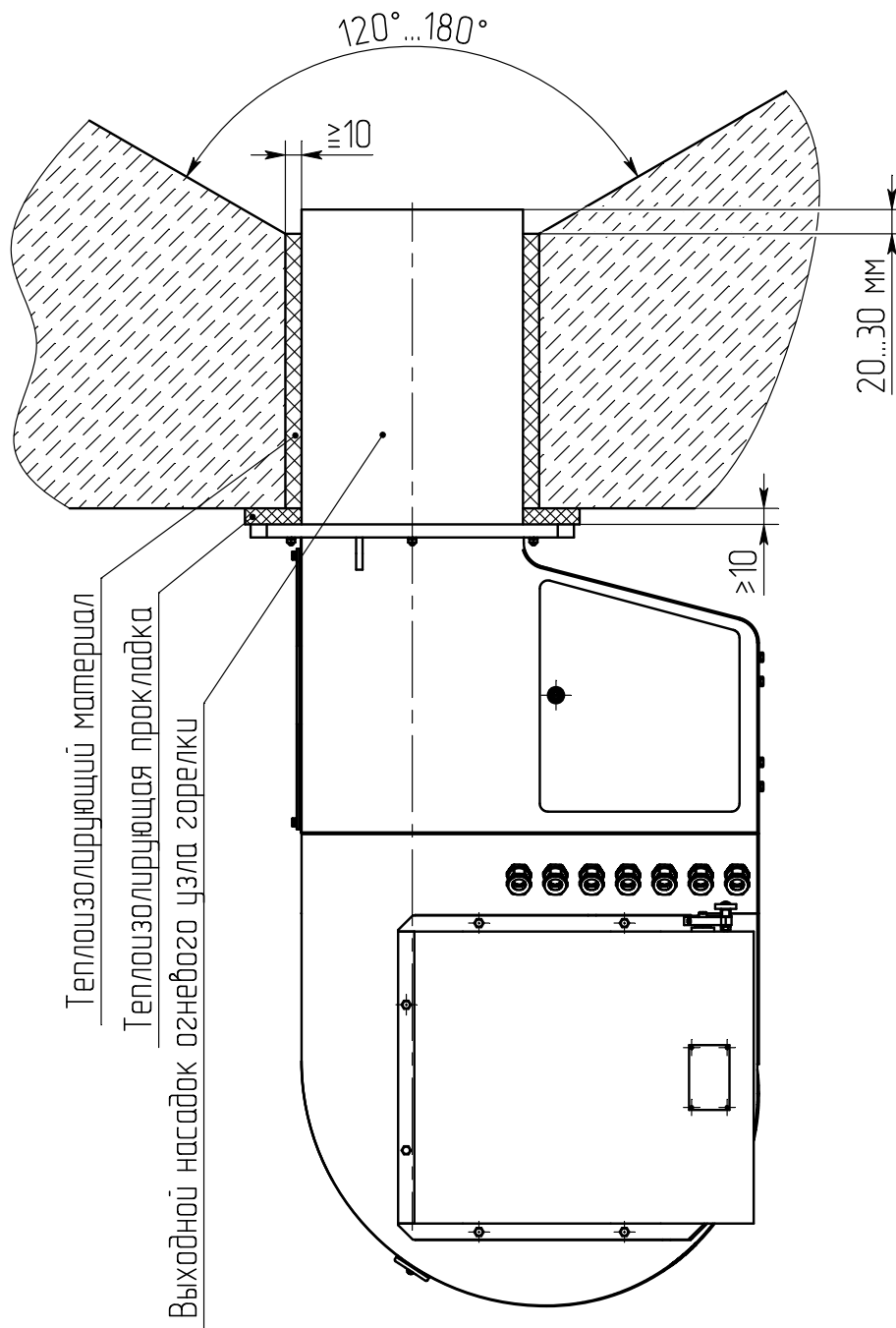


Рисунок Д.1. Установка горелки на теплоагрегат с прямоходной топочной камерой

Приложение Д
(Продолжение)

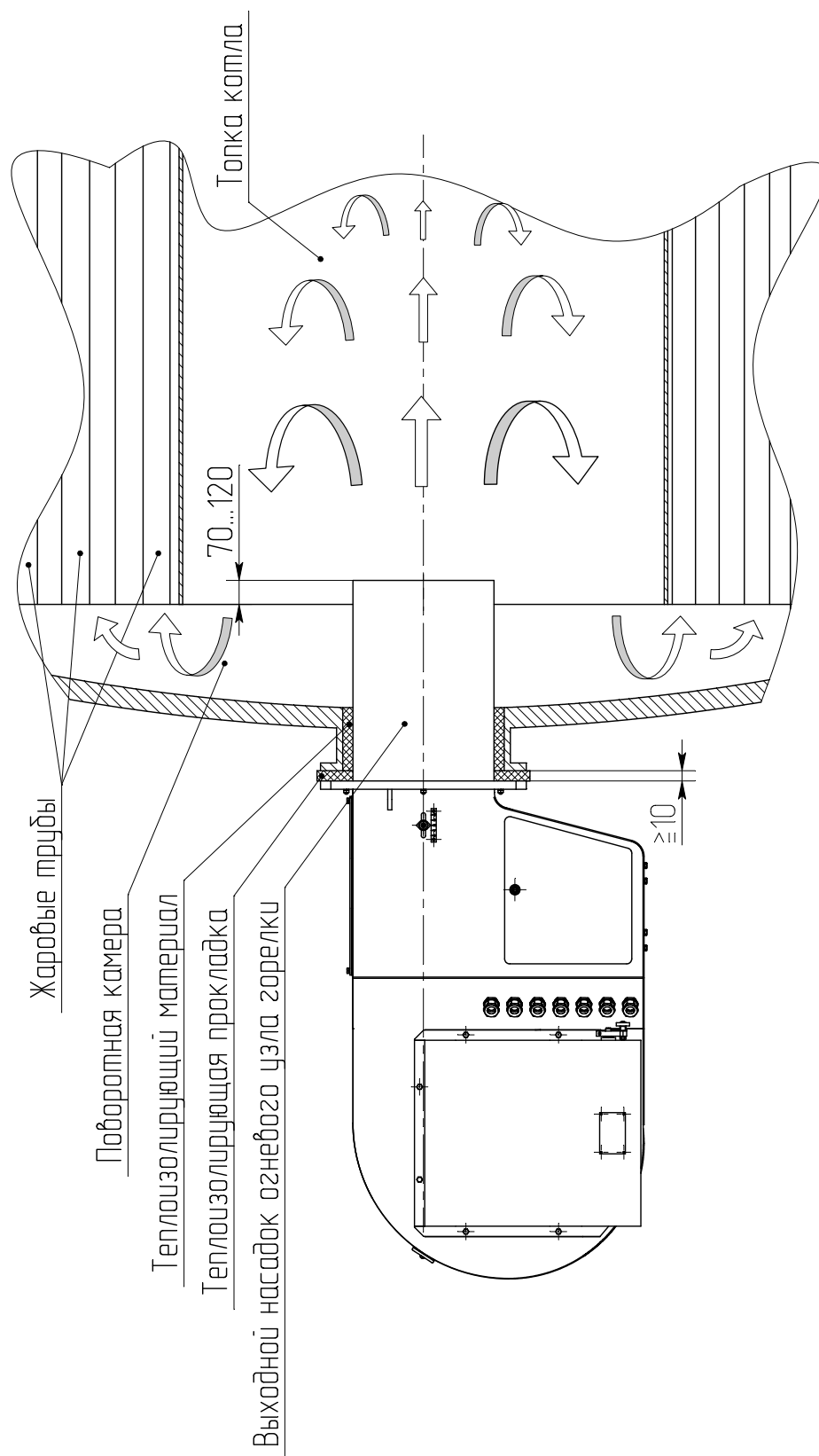
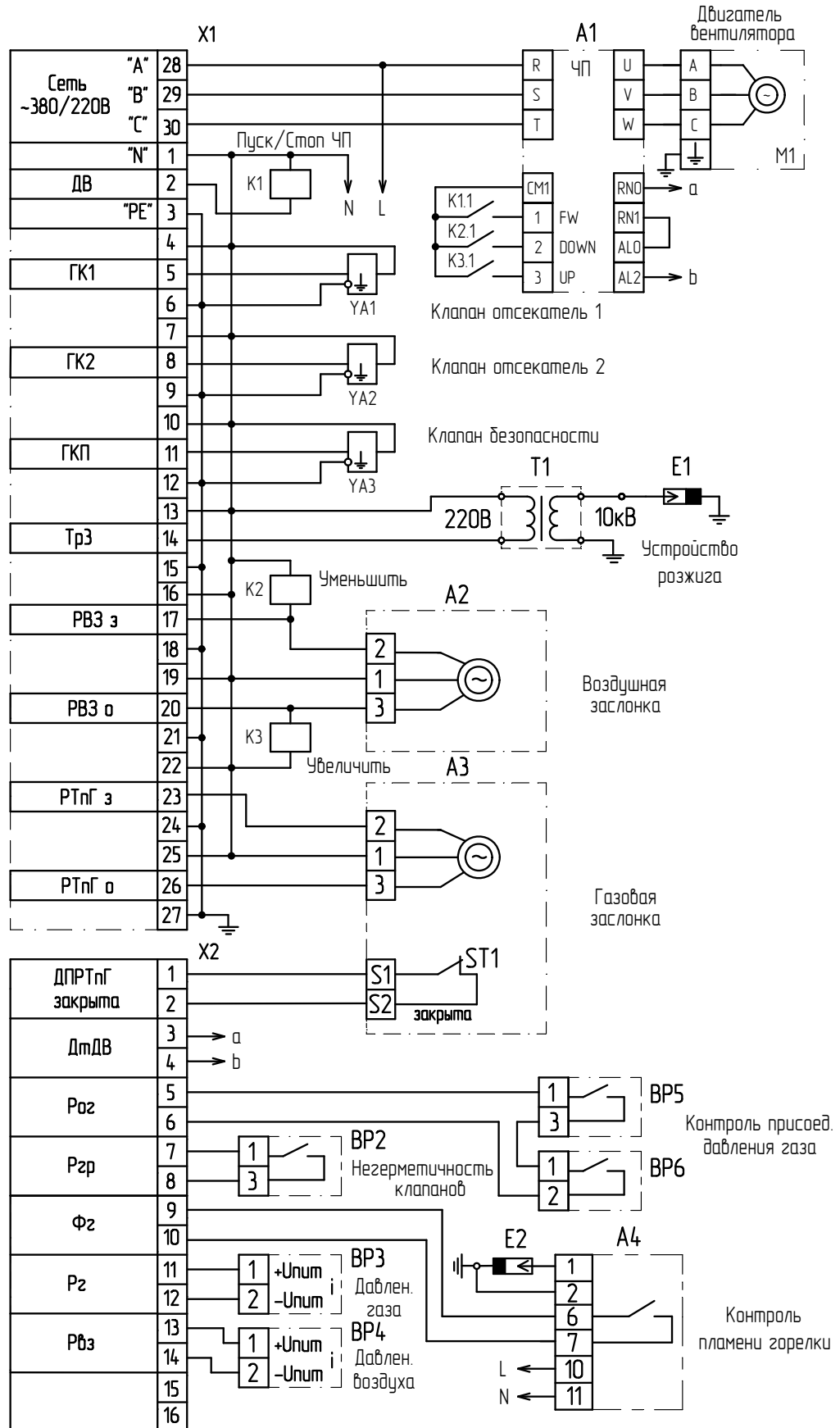


Рисунок Д.2. Установка горелки на теплоагрегат с реверсивной топочной камерой

Приложение Е
(справочное)

Схема электрическая принципиальная горелки



ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ
к схеме электрической принципиальной горелки

A1	Частотный преобразователь N700E 110HF (Hyundai)	1
A2	Привод воздушной заслонки ТМС230А (Belimo)	1
A3	Привод газовой заслонки ТМС230А-S (Belimo)	1
A4	Сигнализатор пламени ЛУЧ-1АМ	1
BR2	Датчик-реле давления (проверка герметичности) ДРД-400Б	1
BR3	Датчик давления газа ДДМ-03-10ДИ-МИ	1
BR4	Датчик давления воздуха ДДМ-03-4ДИ-МИ	1
BR5	Датчик-реле давления (низкое) ДРД-400Б	1
BR6	Датчик-реле давления (высокое) ДРД-1000А	1
E1	Электрод зажигания	1
E2	Контрольный электрод	1
K1...K3	Реле R4-20-14-23-5-220V переменного тока с розеткой G4	3
M1	Электродвигатель вентилятора АИР 132 М2, 11кВт	1
T1	Система электронного розжига СЭР-Д1	1
YA1, YA2	Клапан электромагнитный КГ-ЭЗ-65-100-220-М	2
YA3	Клапан электромагнитный КГ-ЭО-20-100-220-М	1
X1	Набор клемм многоярусных	1
X2	Набор клемм двухъярусных	1

Приложение Ж
(справочное)
Таблицы соединений контроллера СК2-71

СПЕКОН СК2-71						№ про- вода	Горелка			
Модуль	Ка-нал	Наименова-ние	Выход/вход	№ колод-ки	Кон-такт		Кон-такт	№ ко-лодки	Наимено-вание	
МВВ2		Пуск вент.	Вых.1	ХК1	1	5	2	Х1	ДВ	
		ГК1 г	Вых.2		2	6			5	ГК1
		ГК2 г	Вых.3		3	7			8	ГК2
		ГКП г	Вых.4		4	8			11	ГКП
		Тр ГАЗ	Вых.5		5	9			14	Тр3
		РВз Гг Зак.	Вых.6		6	10			17	РВз з
		РВз Гг От.	Вых.7		7	11			20	РВз о
		РТп Гг Зак.	Вых.8		8	12			23	РТпГ з
		РТп Гг От.	Вых.11		9	13			26	РТпГ о
		Вход закр.	Вх.2		ХК3.1	3-4			1-2	1-2
		Рабочий	Вх.3	5-6		3-4	3-4	Дт ДВ		
		Рог. ан	Вх.4	7-8		5-6	5-6	Рог		
		РГр	Вх.5	9-10		7-8	7-8	Ргр		
		ФГ	Вх.6	11-12		9-10	9-10	ФГ		
ПРИЗ 1-2	i1	Рг Г	Вх.1	ХК2	1-2	11-12	11-12	Рг		
	i2	РВз Гг			3-4	13-14	13-14	РВз		

Таблица Ж.1. Соединения контроллера СК2-71 с горелкой

СПЕКОН СК2-71						Назначение сигнала	
Модуль	Канал	Наименование	Выход/вход	№ колодки	Контакт		
МВВ2		РДС От.	Вых.9	ХК4 (резерв)	1-2	Сигнал регулирования разрежения (увеличить)	
		РДС Зак.	Вых.10		3-4	Сигнал регулирования разрежения (уменьшить)	
		Пуск ДС	Вых.12		5-6	Сигнал пуска дымососа	
		ЗШ От.			7, 8	Сигнал открытия заслонки шиберы дымохода	
		ЗШ Зак.			7, 9	Сигнал закрытия заслонки шиберы дымохода	
		РВД От.	Вых.13	ХК1	11	Сигнал регулирования уровня (открыть)	
		РВД Зак.	Вых.14		12	Сигнал регулирования уровня (закрыть)	
		Авария	Вых.15		13	Аварийная сигнализация	
		Резерв	Вых.16		14		
		ГПЗ От.	Вых.17		15	Сигнал открытия паровой задвижки	
		ГПЗ Зак.	Вых.18		16	Сигнал закрытия паровой задвижки	
		Дт ДС	Вх.7		ХК3.1	13-14	Вход контроля дымососа
		ПРИЗ 1-2	i3		Pт	ХК2	5-6
i4	Hб		7-8	Уровень воды в барабане			
i5	Pп		9-10	Давление пара в барабане			
i6	dPп		11-12	Перепад давления пара на диафрагме			
i7	Pк		13-14	Давление пара в коллекторе			
R1	Tуг		X1/A1	1-4	Температура уходящих газов за котлом		
R2	Tугэ		X2/A1	1-4	Температура уходящих газов за экономайзером		
F1	Fг		X13/A1	1-2	Расход газа		

Таблица Ж.2. Соединения контроллера СК2-71 с котловыми устройствами

Приложение К
(справочное)

Расшифровка показаний контроллера при аварийном останове котла.

Показания контроллера	Расшифровка аварии
Рог ан	Присоединительное давление газа выше или ниже допустимого.
Ргр	Негерметичность газовых клапанов при опрессовке.
Фг	Отсутствие пламени горелки.
Рп ав	Давление пара выше аварийной уставки.
Нб ав(ан)	Уровень воды в барабане котла выше (ниже) аварийной уставки.
Рт ав	Разрежение в топке ниже аварийной уставки.
Ргг ав(ан)	Давление газа на головке горелки выше (ниже) аварийной уставки.
Рвз ан	Давление воздуха на головке горелки ниже аварийной уставки.
РТпГг	Не закрыта газовая заслонка при пуске.
РВзГгП	Неисправность или отключился частотный преобразователь двигателя вентилятора (не работает вентилятор).
РДСП	Неисправность или отключился частотный преобразователь двигателя дымососа (не работает дымосос).
НС пит	Кратковременный перерыв в подаче электроэнергии.

Для заметок

Для заметок

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО << КОРПОРАЦИЯ СПЛАВ >>



«ЗАВОД «СТАРОРУСПРИБОР»

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

175204 Россия, Новгородская обл.
г. Старая Русса, ул. Минеральная, 24
тел. (81652) 2-72-23; факс 3-56-82
e-mail: zavod@staroruspribor.ru
www.staroruspribor.ru



Тип изделия одобрен РС
Изготовитель признан РС