

Экз. №

**ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ  
БЛОЧНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ  
ТИПА ГГБ**

**Руководство по эксплуатации**

**ДРПВ.621121.001РЭ**

Инв. №

36 9610

Общество с ограниченной ответственностью «КАЛЬДЕРА»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
ООО «КАЛЬДЕРА»

\_\_\_\_\_ О.Ю. Жуков

« 19 » октября 2017 г.

**ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ  
БЛОЧНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ  
ТИПА ГГБ**

**Руководство по эксплуатации**

**ДРПВ.621121.001РЭ**

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
				Ф.2.104

## Содержание

1	Описание и работа .....	5
1.1	Назначение .....	5
1.2	Технические характеристики .....	6
1.3	Состав горелки .....	8
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности .....	13
1.6	Маркировка .....	14
1.7	Упаковка .....	15
2	Использование по назначению .....	16
2.1	Общие указания .....	16
2.2	Меры безопасности .....	16
2.3	Подготовка изделия к использованию .....	17
2.4	Использование изделия .....	30
3	Техническое обслуживание .....	32
3.1	Общие указания .....	32
3.2	Порядок технического обслуживания .....	32
4	Текущий ремонт изделия .....	37
4.1	Общие указания .....	37
4.2	Поиск и устранение неисправностей и повреждений .....	38
5	Транспортирование .....	42
6	Хранение .....	43
7	Утилизация .....	44
	Приложение А (справочное) Горелка газовая блочная промышленная типа ГГБ .....	45
	Приложение Б (справочное) Расчетные характеристики рабочего поля горелок .....	46
	Приложение Г (обязательное) Схема строповки горелки .....	48
	Перечень сокращений и обозначений .....	52

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой горелок газовых блочных промышленных типа ГГБ (далее – горелка). Руководство содержит описание устройства, технические характеристики и сведения, необходимые для эксплуатации (использования, обслуживания, хранения и т.п.), а также сведения о поддержании горелки в постоянной готовности к действию.

К эксплуатации и техническому обслуживанию горелки допускается квалифицированный персонал, изучивший эксплуатационную документацию, в том числе настоящее руководство, устройство горелки, действующие нормативные документы и инструкции, обученный и аттестованный в установленном порядке, прошедший инструктаж по технике безопасности, электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, действующие на предприятии.

При изучении устройства и условий эксплуатации горелки, кроме данного руководства по эксплуатации, необходимо использовать документы, перечисленные в паспорте на горелку, а также эксплуатационные документы на арматуру газового тракта и теплоагрегат на который устанавливается горелка.

Данное руководство по эксплуатации может корректироваться по результатам эксплуатации горелки.

На основании данного руководства, других проектных и конструкторских документов, технологического регламента системы, в которой предусмотрена установка горелки и теплоагрегата, а также действующих норм и правил на предприятии, должны быть разработаны рабочие инструкции по эксплуатации.

Юридический адрес ООО «КАЛЬДЕРА»:

603074, г. Нижний Новгород, ул. Народная, 46.

Тел./Факс: (831) 282-62-40

E-mail: [pikino52@mail.ru](mailto:pikino52@mail.ru)

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 Горелка предназначена для работы в технологических процессах, где требуется приготовление топливовоздушной смеси и формирования пламени в топке промышленных теплоагрегатов различной мощности.

1.1.2 Горелка предназначена для работы в макроклиматических районах с умеренным климатом (У), умеренным и холодным климатом (УХЛ), в макроклиматических районах, как с умеренно-холодным, так и тропическим морским климатом, в том числе для судов неограниченного района плавания (ОМ), тип атмосферы – I-IV, в помещениях категории размещения 1-5 по ГОСТ 15150-69.

1.1.3 Горелка предназначена для режимов работы в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 1, для нормальной эксплуатации и для нарушения нормальной эксплуатации.

1.1.4 Горелка сохраняет работоспособность при внешних воздействиях, вызванных работой рядом стоящих механизмов в течение 5 ч 1 раз в 2 года. Рабочие значения механических ВВФ – по ГОСТ 30631-99 для группы механического исполнения М39.

При проектной аварии горелка сохраняет прочность и плотность и находится в режиме останова.

1.1.5 Условия эксплуатации горелки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Кратность воздухообмена в помещении от объема помещения	3
Давление в помещении (абс.), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,1 (1,0)
Температура в помещении, °С	5...40
Относительная влажность в помещении, %, не более	80

1.1.6 Горелка должна обеспечивать надежную работу, прочность и плотность и сохранять свои характеристики при следующих условиях:

- воздействии температуры окружающего воздуха в помещении от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 35 °С;
- после кратковременного пребывания в нерабочем состоянии во время транспортирования, хранения и монтажа при температуре окружающего воздуха от минус 15 до 40 °С с относительной влажностью 80 % при температуре 35 °С.

1.1.7 Эксплуатация горелки допускается в закрытых хорошо вентилируемых, имеющих свободную вытяжку помещениях или на открытом воздухе с использованием навеса для защиты горелки от воздействия атмосферных осадков.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	5
ДРПВ.621121.001РЭ						

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Показатели по параметрам и характеристикам горелки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение
Вид топлива	Природный газ по ГОСТ 5542-2014
Тепловая мощность, кВт	100...320
Давление газа перед горелкой, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,002...0,05 (0,02...0,5)
Диапазон рабочего регулирования тепловой мощности, %	30...100
КПД, %, не менее	90
Род тока	Однофазная сеть переменного тока
Напряжение питающей сети, В	1*220
Частота питающей сети, Гц	50
Допустимое отклонение напряжения питающей сети, %	$\begin{array}{c} -10 \\ \hline +15 \end{array}$
Потребляемая электрическая мощность, кВт	0,5
Номинальный ток, потребляемый из сети, А	2,8
Класс защиты электрооборудования	IP20, IP54, IP56
Класс герметичности затвора арматуры по ГОСТ 9544-2015	A, B
Уровень звуковой мощности на расстоянии 1 м, дБ А, не более	80
Содержание оксидов азота (NO <sub>x</sub> ) в продуктах сгорания на выходе из камеры горения во всем диапазоне рабочего регулирования, мг/м <sup>3</sup> , не более	80
Содержание оксидов углерода (CO) в продуктах сгорания на выходе из камеры горения во всем диапазоне рабочего регулирования, мг/м <sup>3</sup> , не более	130
Масса горелки, кг	37
Габаритные и присоединительные размеры горелки, мм	Приложение А

1.2.2 Данные по тепловой мощности горелок приняты для монтажа на отметке 0,000 м над уровнем моря. При монтаже выше отметки 0,000 м, необходимо учитывать снижение мощности горелки примерно 1 % на каждые 100 м.

1.2.3 Значение показателей по параметрам и характеристикам горелки уточняются в паспорте на горелку.

1.2.4 Рабочие поля горелок приведены в приложении Б.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

6

1.2.5 Среднее квадратическое значение виброскорости горелки на момент начала эксплуатации в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц не превышает 4,5 мм/с при измерении в местах установки подшипниковых опор в соответствии с ГОСТ ИСО 10816-1-97.

1.2.6 Суммарный уровень звуковой мощности ( $L_{WA}$ ) на номинальном режиме не должен превышать значений, указанных в таблице 3, при измерениях в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 3744-2013 (допускается по ГОСТ Р ИСО 3746-2013).

Расчетные уровни звуковой мощности в октавных полосах со средними частотами от 31,5 до 8000 Гц при номинальной тепловой мощности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Суммарный уровень звуковой мощности в номинальном режиме, дБ А, не более	Уровень звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со средними геометрическими частотами, Гц							
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000
80	107	95	87	82	78	75	73	71
								69

Примечание – Режим работы горелки – номинальный.

1.2.7 Нормальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации должны быть: в нерабочем состоянии (хранение и монтаж) – ГОСТ 15150-69 для климатического исполнения «УХЛ» или «Т», категории размещения изделий 4, любой тип атмосферы; в рабочем состоянии – в соответствии с таблицей 1.

1.2.8 Показатели надежности горелки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Значение
Назначенный срок службы, год, не менее	10
Средний срок службы между капитальными ремонтами, ч, не менее	18 000
Средняя наработка на отказ (отказ при работе), ч, не менее	10 000
Период непрерывной работы без технического обслуживания ч, не менее	2 500
Средний срок сохраняемости, год, не менее	2
Среднее время восстановления, ч, не более	24
Средний ресурс, ч, не менее	$2 \cdot 10^5$
Вероятность безотказной работы устройства контроля пламени в течение 2000 ч, не менее	0,92
Вероятность безотказной работы за время работы без местного обслуживания в течение 2 500 ч, не менее	0,93
Примечание - Подтверждение значений показателей надежности производится по результатам подконтрольной эксплуатации согласно РД 50-204-87.	

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

7

1.2.9 Критерии предельного состояния горелки:

- истечение назначенного срока службы горелки;
- изменение формы, размеров и состояния поверхностей незаменяемых деталей (вследствие износа, повреждений или коррозии), при которых восстановление работоспособности горелки невозможно или нецелесообразно.

1.2.10 Критерии отказов – отказы функционирования одного из узлов горелки: сервопривода, контроллера, электродвигателя и его системы контроля, подшипников, электродов зажигания и контроля пламени, подпорных шайб, невозможность включения и выключения горелки.

1.2.11 Технические характеристики электродвигателя приведены в руководстве по эксплуатации на электродвигатель и другой эксплуатационной документации.

Электродвигатель обеспечивает прямой пуск при напряжении 0,8 от номинального значения.

Критерии предельного состояния электродвигателя указаны в ТУ или паспорте на электродвигатель. Электродвигатель не должен эксплуатироваться: по истечении назначенного ресурса, при среднеквадратической виброскорости более 4,5 мм/с, при температуре корпуса более, чем допускаемой по ТУ или паспорту и других указанных в руководстве по эксплуатации неисправностях.

### 1.3 Состав горелки

1.3.1 В состав горелки в общем случае входят следующие основные элементы:

- корпус горелки;
- крышка корпуса;
- система забора воздуха;
- вентилятор;
- электродвигатель;
- система подготовки газо-воздушной смеси и образования факела;
- автоматика управления;
- рампа горелки – газовый тракт с КИП и А;
- крепежный фланец горелки.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

8

1.3.2 Внешний вид горелки приведен на рисунке 1.1.

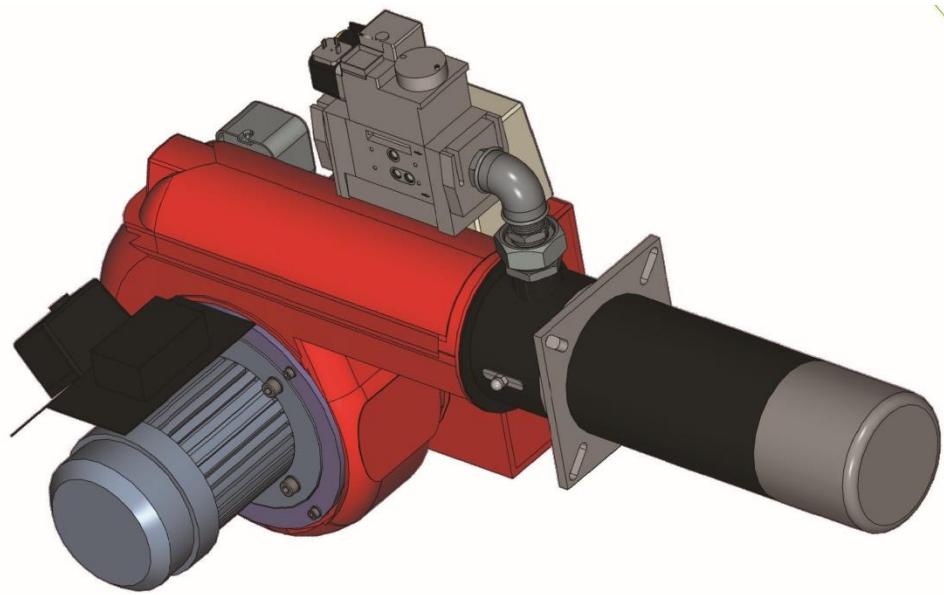


Рисунок 1.1 – Внешний вид горелки ГГБ-0,32

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

9

## 1.4 Устройство и работа горелки

1.4.1 Газовая блочная промышленная горелка типа ГГБ представляет собой единую машину, оснащенную автоматикой, с принудительной подачей воздуха при помощи вентилятора для образования газо-воздушной смеси, с двухступенчатым управлением регулирования.

Устройство горелки показано в приложении А.

1.4.2 Сборно - литая конструкция горелки состоит из корпуса, системы забора и подачи воздуха, крышки корпуса горелки, вентилятора, электродвигателя, регулятора воздуха, воздушной заслонки, камеры смесительной, системы подготовки газо-воздушной смеси и автоматики управления.

1.4.3 Корпус является несущей конструкцией для составных частей и узлов горелки и предназначен для размещения электродвигателя, вентилятора, системы подачи воздуха, системы подготовки газо-воздушной смеси и автоматики.

1.4.4 Система забора-подачи воздуха состоит из вентилятора, корпуса регулятора воздуха, регулятора воздуха, коллектора входного, защитной решетки, воздушной заслонки, сервопривода, реле давления воздуха.

1.4.5 Корпус регулятора воздуха крепится к корпусу горелки через входной коллектор с защитной решеткой при помощи болтов. Входной коллектор служит для формирования равномерного поля скоростей при входе потока на лопатки рабочего колеса вентилятора.

1.4.6 Регулировка объема подачи воздуха на горение производится при помощи сервопривода, который передает вращающий момент на воздушную заслонку.

1.4.7 Тип вентилятора горелки по направлению движения потока воздуха - радиальный, по типу аэродинамической схемы – одноступенчатый, по направлению вращения рабочего колеса правого вращения (вращение по часовой стрелке, если смотреть на горелку со стороны электродвигателя).

1.4.8 Рабочее колесо вентилятора, приводимое в движение электродвигателем, подает воздух через решетку всасывающей камеры, расположенной в корпусе регулятора воздуха. Через воздушную заслонку, расположенную в корпусе регулятора воздуха, через входной коллектор, при помощи рабочего колеса, воздух под давлением поступает в смесительную камеру и далее в пламенную голову горелки.

1.4.9 Рабочее колесо вентилятора состоит из лопаток, двух дисков и ступицы. Лопатки выполнены из листового материала и присоединяются к дискам при помощи клепок. Рабочее колесо насаживается ступицей непосредственно на вал электродвигателя со шпонкой или по конусной посадке с функцией самоторможения и фиксируется от перемещения вдоль оси вала электродвигателя болтом с внутренним шестигранником и левой резьбой.

1.4.10 Электродвигатель крепится к корпусу горелки при помощи болтов. Коробка выводов обеспечивает подключение питающего кабеля к зажимам электродвигателя

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Подпись и дата	Ф.2.104-2
-------------	----------------	-------------	----------------	-----------

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

10

посредством наконечников. Электродвигатель асинхронный служит для преобразования электрической энергии сети в механическую энергию вращения рабочего колеса вентилятора.

Возможны различные модификации электродвигателей, применяемых в конструкции горелки.

Устройство и работа электродвигателя, входящего в состав горелки, - согласно руководству по эксплуатации на электродвигатель.

1.4.11 Система подготовки газо-воздушной смеси состоит из пламенной головы в сборе.

Пламенная голова горелки состоит из смесительной камеры, форсуночного узла, пламенной трубы, подпорной шайбы, электродов зажигания и ионизационного электрода.

В смесительной камере горелки происходит подготовка газо-воздушной смеси, для последующего её воспламенения и формирования факела в пламенной голове горелки.

Подпорная шайба отвечает за смещивание газа и воздуха и служит для регулирования объема и давления подводимого воздуха за счет конструктивных решений.

1.4.12 Возможность регулирования мощности горелки осуществляется при помощи регулирования давления газа в электромагнитном клапане зажигания и включение соответствующей ступени клапана.

1.4.13 За подпорной шайбой, расположенной в пламенной трубе, происходит смещение воздуха и газа и формирование факела горелки. Другая возможность оптимизации объема подводимого воздуха заключается в изменении положения воздушной заслонки в корпусе вентилятора при помощи сервопривода.

1.4.14 Электрический сервопривод имеет два крайних положения: Положение «закрыто» - после отключения горелки воздушная заслонка медленно закрывается при помощи сервопривода. Положение «открыто» - при включении горелки воздушная заслонка открывается до положения «Открыто» для продувки теплоагрегата, в дальнейшем положение сервопривода выбирается автоматически, до необходимого для установленной мощности горелки.

1.4.15 Воспламенение газо-воздушной смеси происходит при помощи трансформатора зажигания через электрод зажигания. Искра зажигания возникает между электродом и рной шайбой (корпусом горелки). Контроль пламени осуществляется при помощи ионизационного электрода соприкасающегося с пламенем.

1.4.16 Для обеспечения плотности фланцевых соединений, подверженных воздействию вибрации, и неоткручивания разъемных соединений горелки в состав крепежа входят шайбы.

1.4.17 Рабочая последовательность включения горелки:

- запрос на выработку тепла (команда от автоматики теплоагрегата);
- открытие сервопривода на позицию продувки;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

11

- запуск электродвигателя горелки (предварительная продувка топки теплоагрегата);
- срабатывание реле давления воздуха;
- включение электронного прибора зажигания (предварительное зажигание);
- открытие электромагнитных клапанов для подачи газообразного топлива;
- образование пламени;
- сигнал от ионизационного электрода (подтверждение об образовании пламени).

1.4.18 Регулятор температуры теплоагрегата посыпает менеджеру горения команду на включение. Вал электродвигателя с насаженным на него рабочим колесом вентилятора начинает вращаться. При вращении рабочего колеса воздух, поступающий через воздухозаборник с воздушной заслонкой в рабочее колесо параллельно оси его вращения, попадает в каналы между лопатками колеса, под действием возникающей центробежной силы перемещается по этим каналам, собирается спиральным каналом корпуса горелки и направляется в смесительную камеру горелки и далее в пламенную голову (камеру сгорания). Условием для запуска электродвигателя является замыкание контакта реле минимального давления газа, подтверждающего наличие давления газа.

В начале предварительной продувки топки теплоагрегата срабатывает реле давления воздуха. По окончании продувки производится предварительное зажигание в течение 4 с.

После предварительной продувки и появления искры зажигания, электромагнитные запорные клапаны, установленные на горелке, получают от автомата горения команду на открытие.

После открытия электромагнитных клапанов происходит подача газа в смесительную камеру и пламенную трубу. За подпорной шайбой происходит смешивание газа и воздуха до образования газо-воздушной смеси, способной к воспламенению при помощи электрода зажигания.

После воспламенения образуется пламя, которое контролируется ионизационным электродом. Информация о наличии пламени поступает на автоматику горелки.

1.4.19 Эксплуатация горелки без защитной аппаратуры не допускается. Защитная аппаратура должна обеспечить защиту электродвигателя горелки от коротких замыканий и перегрузок. Электродвигатель должен быть заземлен согласно руководству по эксплуатации на электродвигатель.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

12

## 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Работы по техническому обслуживанию горелки в процессе её эксплуатации предусматривается выполнять нормализованным инструментом, поэтому не предусмотрена поставка какого-либо специального инструмента.

Применяемые в горелке крепежные изделия имеют стандартные размеры под ключ, что не требует применения специального инструмента.

Перечень рекомендуемого инструмента и принадлежностей для технического обслуживания горелки приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Кол., шт.	Примечание
1 Шумомер 1 или 2 класса точности по ГОСТ 17187-81 с полосовыми электронными фильтрами по ГОСТ 17168-82	1	-
2 Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9210М3 в комплекте ТТЦ08-300 ТУ 4211-001-13282997-00	1	-
3 Набор ключей гаечных с открытыми зевами двусторонних ГОСТ 2839-80	1	-
4 Набор ключей для винтов с внутренним шестигранником ГОСТ 11737-93	1	-
5 Набор слесарно-монтажных изолированных отверток ГОСТ 17199-88 и ГОСТ Р 53935-2010	1	
6 Мегаомметр М4101/3 ГОСТ 23706-93 и ТУ 25-04.2130-78	1	500 В
7 Комплект щупов ГОСТ 8925-68	1	-
8 Газоанализатор ДАГ 510	1	-
9 Вольтметр В7-41	1	-
10 Ручной насос любой марки	1	-
11 Мультиметр любой марки	1	-
12 Манометры класса точности 0,4 ГОСТ 2405-88	1	-

Примечание - Для контроля горелки допускается применение другого оборудования и других средств измерений, обеспечивающих необходимую точность.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

13

## 1.6 Маркировка

1.6.1 На видном месте горелки прикреплена табличка с нанесенными на ней данными:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение стандарта или технических условий;
- обозначение (тип) горелки;
- вид топлива;
- тепловая мощность горелки;
- давление используемого газа;
- напряжение и частота питающей сети;
- потребляемая электрическая мощность;
- сила электрического тока;
- степень электрозащиты;
- порядковый номер горелки по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления;
- масса горелки в состоянии поставки;
- знак обращения продукции на рынке Таможенного союза (ТС);
- страна изготовитель;
- клеймо ОТК;
- прочая информация при необходимости.

1.6.2 На видном месте горелки прикреплена табличка с нанесенными на ней предупредительными надписями согласно ТР ТС 016/2011.

1.6.3 Способ нанесения надписей на табличках обеспечивает их сохраняемость на весь период эксплуатации.

1.6.4 На корпусе горелки (переходном фланце электродвигателя) указано направление вращения рабочего колеса вентилятора.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковке подлежит горелка, принятая ОТК предприятия-изготовителя и представителем заказчика (необходимость и условия приемки заказчиком определяются договором на поставку).

1.7.2 Тара изготавливается по КД предприятия-изготовителя и должна исключать возможность механических повреждений и воздействие метеорологических условий при транспортировании и хранении.

На тару наносятся обозначения по ГОСТ 14192-96: «ВЕРХ», «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «НЕ КАНТОВАТЬ».

1.7.3 Горелка и её запасные части (при наличии) консервируются и упаковываются согласно технической документации для исключения возможности их механического повреждения и воздействия на них метеорологических условий при транспортировании и хранении.

Упаковка обеспечивает сохранность оборудования по ГОСТ 23170-78. Категория упаковки КУ-3.

1.7.4 Консервация горелки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 – вариант внутренней упаковки ВУ-5, вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10.

1.7.5 Документация, поставляемая с горелкой, обертыивается в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 или ГОСТ 16272-79 или прочно-плотный короб и упаковывается в ту же тару, что и горелка.

В пакет с документацией вложен вкладыш из бумаги или картона с четкой надписью «Техническая и сопроводительная документация», которую можно прочесть, не вскрывая пакета.

1.7.6 После проверки наличия комплектующих изделий и надёжности их крепления в тару вкладывается учётно-отправочная ведомость (упаковочный лист), подписанная ОТК предприятия-изготовителя.

1.7.7 Один экземпляр упаковочного листа вложен в пакет с документацией, второй экземпляр должен быть уложен в два герметичных пакета из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,15 мм по ГОСТ 10354-82 и размещен в специальном кармане из оцинкованной стали или пластика. Карман должен быть прочно прикреплен с внешней стороны ящика к одной из торцевых стенок по правой стороне.

1.7.8 Маркировка должна полностью соответствовать данным, приведенным в товаровопроводительных документах.

1.7.9 Методы консервации обеспечивают расконсервацию горелки без разборки.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

15

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания

2.1.1 Горелка, поступающая на монтаж, должна иметь сопроводительную документацию, удостоверяющую её качество и соответствие конструкторской документации.

2.1.2 Результаты работ по монтажу и испытаниям горелки в обязательном порядке должны фиксироваться в паспорте горелки, а также в учтённой на объекте монтажа документации с подписью ответственных исполнителей и лиц, осуществляющих контроль или приемку, согласно соответствующим процедурам.

2.1.3 Горелка должна быть обеспечена эксплуатационной документацией, предусмотренной паспортом, комплектами монтажных частей и запасных частей (по согласованию) согласно требованиям технических условий ДРПВ.621121.001ТУ.

### 2.2 Меры безопасности

2.2.1 К работе с горелкой допускаются лица, изучившие её устройство, прошедшие инструктаж по соблюдению правил техники безопасности при работе с установками, работающими под напряжением, и правил пожарной безопасности.

2.2.2 Строповка горелки (рисунок Г.1) при разборке и установке в проектное положение в процессе монтажа и демонтажа должна осуществляться в соответствии со схемой строповки, приведенной в приложении Г.

2.2.3 Горелка должна быть надежно заземлена в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок ПУЭ». Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей и неокрашенной частью горелки, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

2.2.4 Должно быть обеспечено освещение мест осмотра и технического обслуживания горелки и её составных частей.

2.2.5 При временном отсоединении электродвигателя от сети на период проведения ремонта концы питающих проводов необходимо изолировать.

2.2.6 Обслуживание горелки производить только после отключения от электросети и полной остановки врачающихся частей.

2.2.7 При работе, связанной с опасностью поражения электрическим током, необходимо применять защитные средства. При этом на пусковых устройствах должны быть вывешены таблички: «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

2.2.8 Подъём и перемещение горелки производить в соответствии со схемой строповки, приведенной в приложении Г.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

16

## ВНИМАНИЕ!

При подъеме и перемещении горелки автоматику и механизмы, расположенные на корпусе горелки, предохранять от повреждений.

Строповку горелок производить при помощи пенькового или синтетического стропа с достаточной грузоподъемностью.

Применение стального стропа не допускается.

2.2.9 В случае превышения работающей горелкой допустимого уровня шума по ГОСТ 12.1.003-83 периодические осмотры работающей горелки должны производиться с применением индивидуальных средств защиты слуха по ГОСТ Р 12.4.208-99.

2.2.10 На видном месте рядом с горелкой должна быть вывешена краткая инструкция, устанавливающая порядок пуска и остановки горелки, правила техники безопасности.

## 2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Перед использованием горелка должна быть смонтирована, отрегулирована и обкатана в соответствии с программой и методикой приемо-сдаточных испытаний предприятия-изготовителя.

2.3.2 Перед началом монтажных работ требуется обеспечить условия:

- для транспортирования горелки и комплектующих частей к месту проведения распаковывания изделий, осмотра, предмонтажной проверки;
- для выполнения работ по разборке транспортной тары и распаковыванию горелки;
- для выполнения необходимых погрузочно-разгрузочных работ;
- для проведения необходимой предмонтажной проверки и испытаний горелки;
- для временного размещения горелки на месте монтажа.

Кроме того, необходимо подготовить комплекты инструментов и необходимую для монтажа техническую документацию.

2.3.3 Место монтажа должно быть хорошо освещено и должен быть обеспечен свободный доступ к горелке для её обслуживания во время эксплуатации, а также возможность ее разборки и сборки;

2.3.4 При выполнении работ должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие попадание грязи и посторонних предметов во внутренние полости горелки и её составных частей.

2.3.5 Монтаж горелки на теплоагрегат производить в следующей последовательности:

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата
-------------	----------------	-------------	------------	----------------

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

17

- а) произвести строповку горелки в соответствии со схемой строповки, приведенной в приложении Г настоящего руководства;
- б) ввернуть шпильки в переднюю плиту теплоагрегата или переходный фланец;
- в) установить уплотнительную прокладку на шпильки;
- г) установить крепежный фланец на пламенную трубу горелки на длинну D (приложение А таблица А.1) с учетом толщины передней плиты теплоагрегата и уплотнительной прокладки, а также рекомендаций производителя теплоагрегата;
- д) навесить горелку с крепежным фланцем на шпильки, накрутить и затянуть крепежные гайки на шпильки;
- е) произвести внешний осмотр смонтированной горелки на предмет подтверждения надежности ее крепления к теплоагрегату, равномерности затяжки резьбовых соединений и отсутствия видимых повреждений.

**Внимание!** Во избежание общего перегрева корпуса и значительных термических расширений горелки присоединительная сторона фланца должна быть заполнена теплоизоляционным материалом.

Электрическое подключение допускается производить с помощью стандартных 4-х и 7-контактных разъемов. Детали горелки: двигатель горелки, трансформатор зажигания, электромагнитный клапан, датчик пламени и т. д. могут иметь быстроразъемное соединение.

2.3.6 Обмуровка не должна выступать за переднюю плоскость пламенной трубы, но может иметь коническую форму с углом в 60°.

2.3.7 Кольцевой зазор между пламенной головой и обмуровкой теплоагрегата заполнить негорючим эластичным изоляционным материалом (не обмуровывать).

2.3.8 После монтажа горелки оформить в установленном порядке «Свидетельство о монтаже» и произвести запись в паспорте изделия.

2.3.9 Внешний вид и присоединительные размеры крепежного фланца горелки ГГБ-0,32 приведены на рисунке 2.3а и 2.3б.



Рисунок 2.3а

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

18

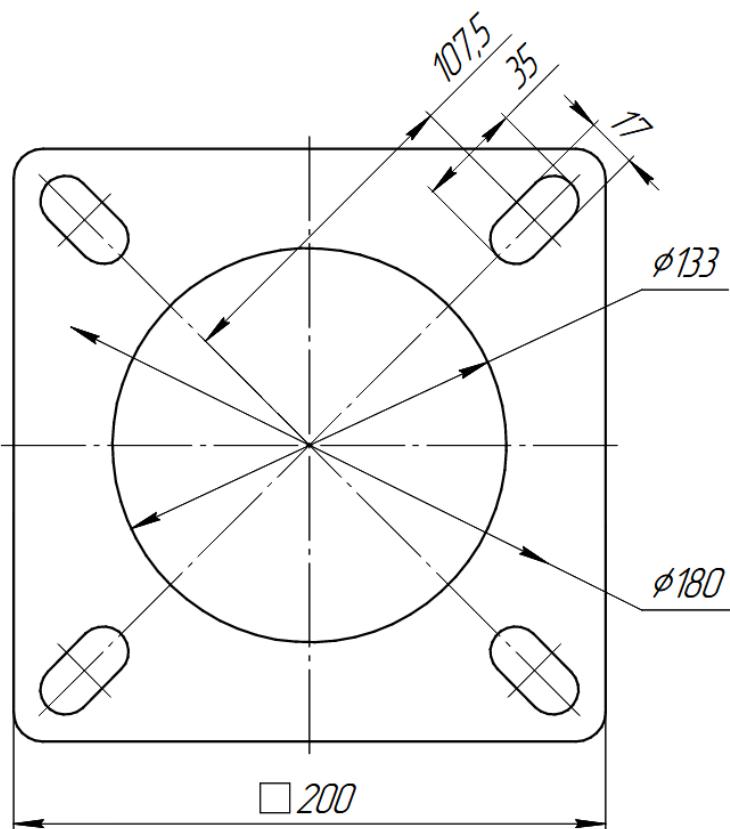


Рисунок 2.36

2.3.10 Смонтировать рампу горелки и подключить газовый тракт с КИП и А. Пример монтажа *стандартной комплектации газовой рампы горелки* приведен на рисунке 2.4

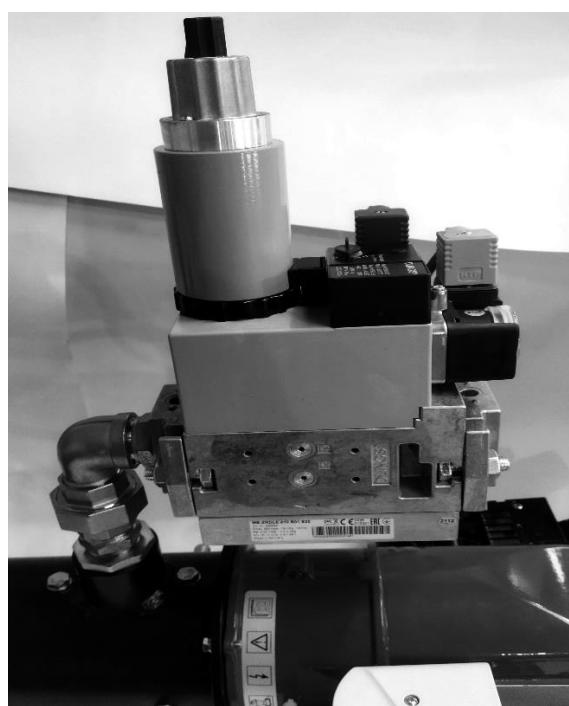


Рисунок 2.4

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

19

- 2.3.11 При подготовке горелки к использованию необходимо:
- для работ, связанных с эксплуатацией горелки, привлекать подготовленных лиц, прошедших аттестацию по технике безопасности и пожарной безопасности;
  - визуально проверить внешнее состояние горелки на отсутствие механических и коррозионных повреждений;
  - проверить отсутствие посторонних предметов во внутренних полостях горелки;
  - проверить подключение горелки к электросети согласно электрической схеме, являющейся неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.
  - проверить вращение вала вентилятора и электродвигателя. Вращение должно быть плавным, без касаний и заеданий, балансировка рабочего колеса должна соответствовать КД;
  - проверить правильность балансировки рабочего колеса (при правильной балансировке рабочее колесо должно останавливаться в разных положениях, не возвращаясь в исходное);
  - расцепить сервопривод. Сервопривод должен поворачиваться вручную. Подключить сервопривод;
  - проверить затяжку резьбовых соединений, особенно тщательно крепление электродвигателя к корпусу горелки и корпуса горелки к теплоагрегату, рабочего колеса вентилятора на валу электродвигателя. Все крепежные изделия должны быть затянуты до упора;
  - проверить герметичность газового тракта с КИП и А в следующей последовательности (рисунок 2.5):

Первый этап проверки – от запорного крана до седла первого клапана: подключить контрольное устройство к месту замера на входе MB-(ZR)DLE.

При проверке герметичности пробным давлением, клапана V1 и V2 должны быть в закрытом состоянии.

Второй этап проверки – пространство между клапанами и седлом второго клапана:

- контрольное устройство подключается к промежуточной камере MB-(ZR)DLE;
- поднять давление для проверки до величины 100...150 мбар (10...15 кПа);
- выдержать давление в течение 5 мин.

Арматура считается выдержавшей проверку (герметичной), если падение давления в течение 5 мин составляет не более 1,0 мбар (0,1 кПа).

Третий этап проверки – соединительные элементы арматуры до газового дросселя:

- проверить места соединений элементов рампы при помощи спрея-течеискателя;
- зафиксировать результаты проверки в протоколе испытаний и паспорте горелки.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата

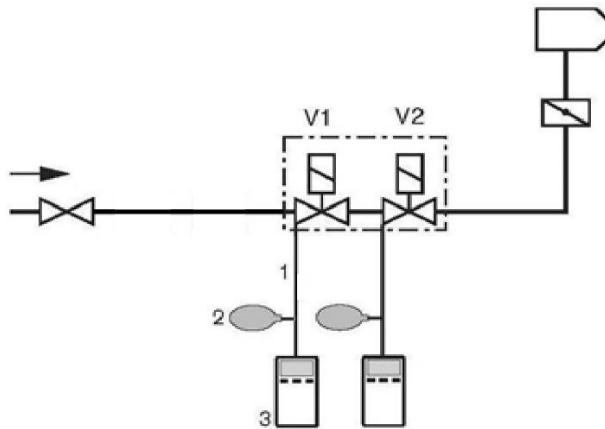
Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

20



Первый этап проверки      Второй этап проверки

1 – шланг резиновый с тройником; 2 – насос ручной; 3 – прибор измерительный.

Рисунок 2.5

2.3.12 Проверить готовность к работе электродвигателя согласно руководству по эксплуатации электродвигателя и в том числе проверить сопротивление изоляции обмотки электродвигателя относительно корпуса. Измерения производить мегаомметром на напряжение 500 В.

а) проверить надежность заземления электродвигателя и горелки мегаомметром или мостом постоянного тока. Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей и неокрашенной частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом;

б) проверить надежность и исправность крепежных, контактных и изолирующих соединений и их элементов. Трешины, пригары (прижоги), не зафиксированные концы изоляционных материалов не допускаются;

в) проверить правильность и надежность подсоединения выводов электродвигателя к сети по схеме.

2.3.13 Проверить работоспособность автоматики безопасности.

2.3.13.1 Закрыть шаровой кран на воде газа в рампу горелки. Воздух в рампу закачивается подключенным во время проверки герметичности ручным насосом. Давление воздуха в рампе должно соответствовать давлению газа, приведенному на табличке горелки.

Произвести пуск горелки, при котором произойдет включение следующих механизмов:

- сервопривод в течение 12...16,5 с открывает воздушную заслонку;
- запускается электродвигатель вентилятора горелки;
- производится предварительная продувка на максимальной мощности в течение 20...30 с;

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

21

- сервопривод в течение 12...16,5с прикрывает воздушную заслонку до положения зажигания топливо-воздушной смеси;
- производится открытие газовых электромагнитных клапанов;
- производится зажигание условной топливо-воздушной смеси в течение 3 с;
- падает давление в рампе горелки;
- реле давления газа отключает горелку;
- производится закрытие газовых электромагнитных клапанов.

2.3.13.2 Если реле давления газа не отключает горелку в течение 2 с (время отключения по безопасности), то управляющее устройство блокирует горелку в положение неисправности.

### **ВНИМАНИЕ!**

Проверить давление газа в газовом тракте горелки в следующей последовательности:

- подключить манометр к штуцеру на газовом тракте перед запорным устройством;
- медленно открывать запорную арматуру и наблюдать за показаниями манометра.

Давление газа не должно превышать значений, указанных на табличке горелки.

При превышении давления газа выше допустимых значений, запорный кран закрыть, горелку не запускать.

2.3.14 Произвести удаление воздуха из газопровода и газового тракта горелки с КИП и А.

К штуцеру измерения давления газового электромагнитного клапана, вместо манометра, подключить шланг для отвода воздуха. Шланг отвода воздуха вывести из помещения на улицу.

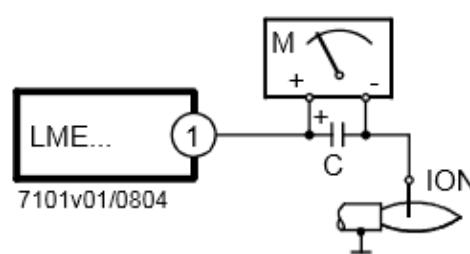
Открыть запорный шаровой кран. Воздух вместе с газом выпустить через шланг на улицу. После удаления воздуха из газового тракта шланг отсоединить, манометр смонтировать на штуцер электромагнитного клапана.

### 2.3.15 Контроль пламени горелки

2.3.15.1 Значение минимального требуемого контрольного тока на электроде ионизации приведено в таблице 11.

Таблица 11

Минимально требуемый контрольный ток, мкА	6
Обычно достижимые значения тока, мкА, не более	15



#### Обозначение

С Электролитический конденсатор 100...470  $\mu$ F;  
DC 10...25 V  
ION Ионизационный электрод  
M Микроамперметр, Ri max. 5000  $\Omega$

Рисунок 2.6 – Ионизационный контроль

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

22

2.3.15.2 Проверка электрода ионизации, осуществляется при помощи разъединения штекера на проводе электрода ионизации рисунок 2.6.

### 2.3.16 Настройка реле минимального давления газа

2.3.16.1 Для настройки реле давления газа (рисунок 2.7) необходимо подключить манометр к месту измерения 1 на MB-(ZR)DLE и микроамперметр для измерения контрольного тока. При определении точки срабатывания необходимо обратить внимание на то, чтобы значение было не меньше половины регулировочного давления, а значение СО составляло не больше 1000 ppm. При этом необходимо следить за контрольным током.

2.3.16.2 Настройка происходит следующим образом:

- 1) Горелка в работе (большая нагрузка).
- 2) Закрывать шаровой кран таким образом, чтобы давление по показаниям манометра снижалось медленно.

3) Давление настройки достигнуто тогда, когда:

- значение СО увеличивается;
- контрольный ток не ниже минимально допустимого значения – или самое позднее - при достижении регулировочного давления.

4) Настроочное колесико реле давления газа медленно поворачивать вправо (рисунок 2.7), пока не произойдет штатное отключение горелки.

5) Контроль - горелка снова начинает работать с открытым запорным краном. При закрытии запорного крана можно проверить давление отключения. Автомат горения не должен производить аварийного отключения. Реле минимального давления газа настраивается на 1/3 от максимального давления воздуха.

### 2.3.17 Настройка реле давления воздуха

2.3.17.1 Реле давления воздуха (рисунок 2.8) имеет предварительную настройку. При настройке необходимо проверить точку срабатывания и при необходимости внести корректизы.

При этом необходимо измерить дифференциальное давление между двумя точками – на входе и напоре вентилятора грелки. Необходимо наблюдать за изменением давления по всему используемому диапазону перемещения сервопривода горелки на приборе измерения давления (например, U-образной трубки). Минимальное значение дифференциального давления используется для определения точки срабатывания. Точка срабатывания устанавливается на значение не более 80 % от минимального значения дифференциального давления. Для этого отвинчивают крышку реле давления и на настроочном колесике устанавливают рассчитанное значение.

2.3.17.2 Пример: Минимальное дифференциальное давление 5 мбар. Точка срабатывания реле давления воздуха  $5 \times 0,8 = 4$  мбар воздействия на реле давления воздуха, связанные с особенностями установки, например, системы отвода дымовых газов,

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

23

теплогенератора, места расположения или системы подачи воздуха, могут вызвать необходимость в соответствующей дополнительной настройке.

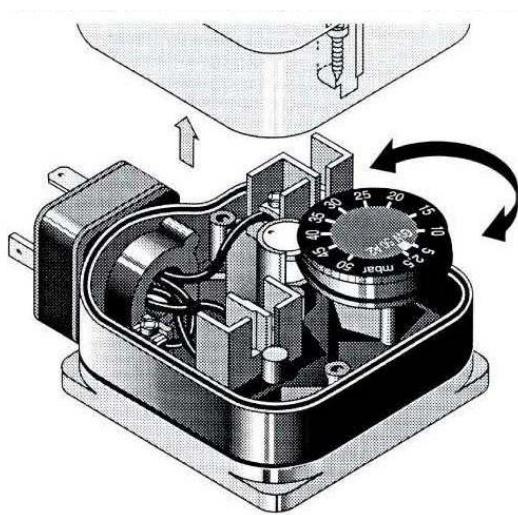


Рисунок 2.7 – Реле настройки минимального давления газа

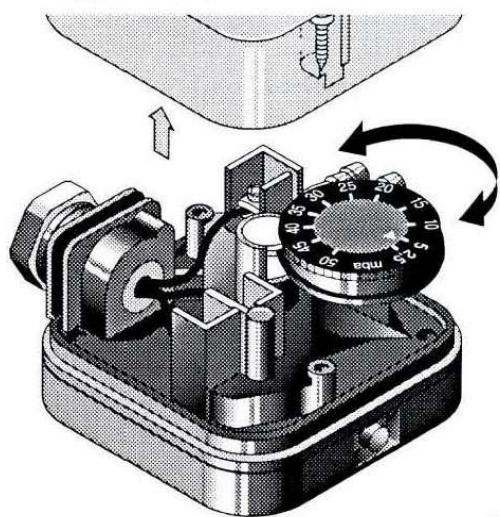


Рисунок 2.8 – Реле настройки давления воздуха

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 2.3.18 Настройка сервопривода горелки

#### 2.3.18.1 Горелки снабжены сервоприводом *SQN70.424A20*

2.3.18.2 Принцип работы и настройка сервопривода *SQN70.424A20*. Настройка работы сервопривода осуществляется с помощью регулировочных кулачков с маленькой стрелкой, указывающей на соответствующую точку включения на шкале между регулировочными колёсиками. С помощью кнопки (рисунок 2.9) , установленной на приводе, можно отсоединить привод от выходного вала. Благодаря этому, при помощи специального ключа или отвертки (рисунок 2.10) , можно вручную установить любое положение на регулировочном диске. При не нажатой кнопке привод и выходной вал сцеплены между собой.

Назначение кулачков:

**I** (красный) открытие сервопривода, положение воздушной заслонки на продувке, максимальная мощность(2 ступень по воздуху)

**II** (синий) закрытие сервопривода

**III**(оранжевый) точка розжига и минимальная мощность(1ступень)

**IV**(оранжевый) открытие второго газового клапана(2 ступень по газу)

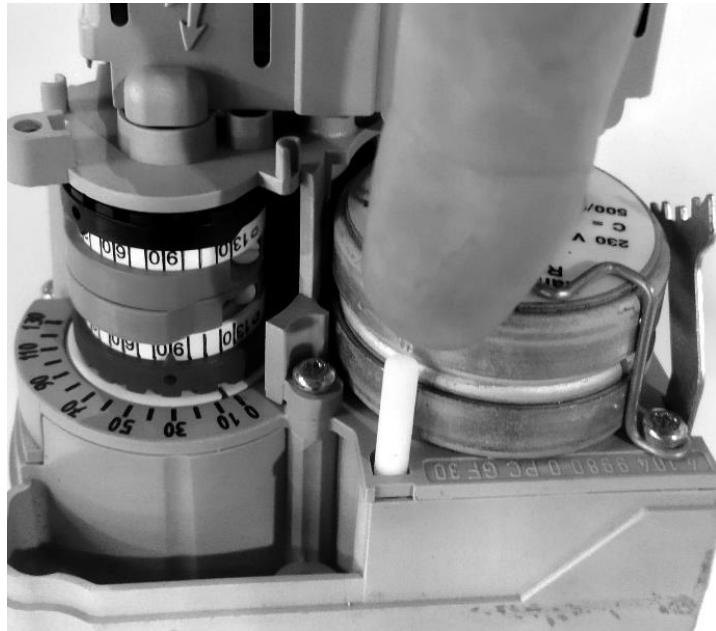


Рисунок 2.9

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

25

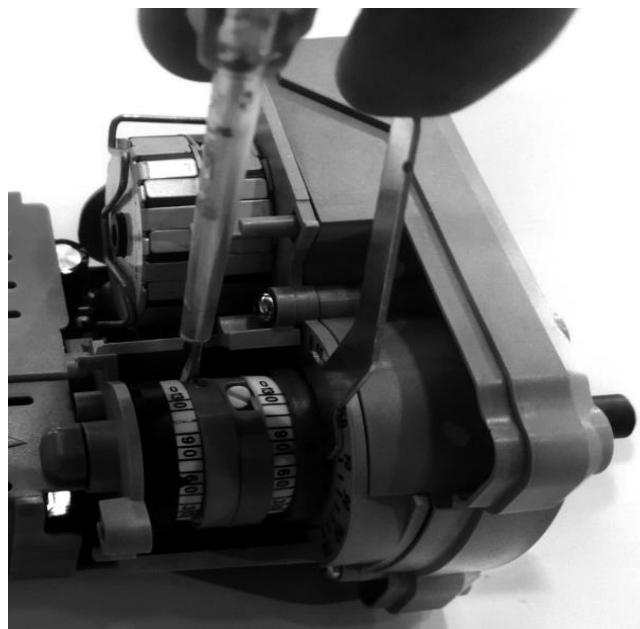


Рисунок 2.10

2.3.18.3 Сервопривод поставляется со следующей стандартной настройкой:

- I (красный) - 90°
- II (синий) - 0°
- III(оранжевый) - 15°
- IV(оранжевый) - 50°

2.3.18.4 В зависимости от теплоагрегата эти точки включения необходимо дополнительно настроить.

2.3.19 Устройство и принцип работы менеджера (автомата) горения

2.3.19.1 Горелки комплектуются менеджером горения *LME 22*.

2.3.19.2 Общий вид менеджера горения *LME 22* представлен на рисунке 2.12.



Рисунок 2.12

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.3.19.3 Принципиальная электрическая схема автомата горения LME 22 представлена на рисунке 2.13.

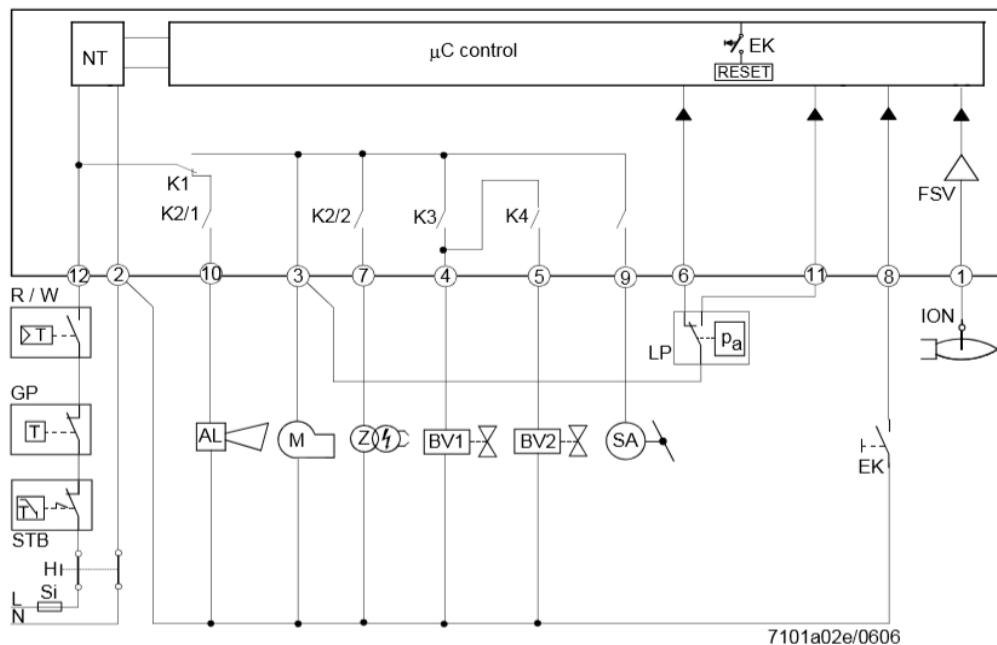


Рисунок 2.13

2.3.19.4 Временная диаграмма работы автомата горения LME 22 представлена на рисунке 2.14.

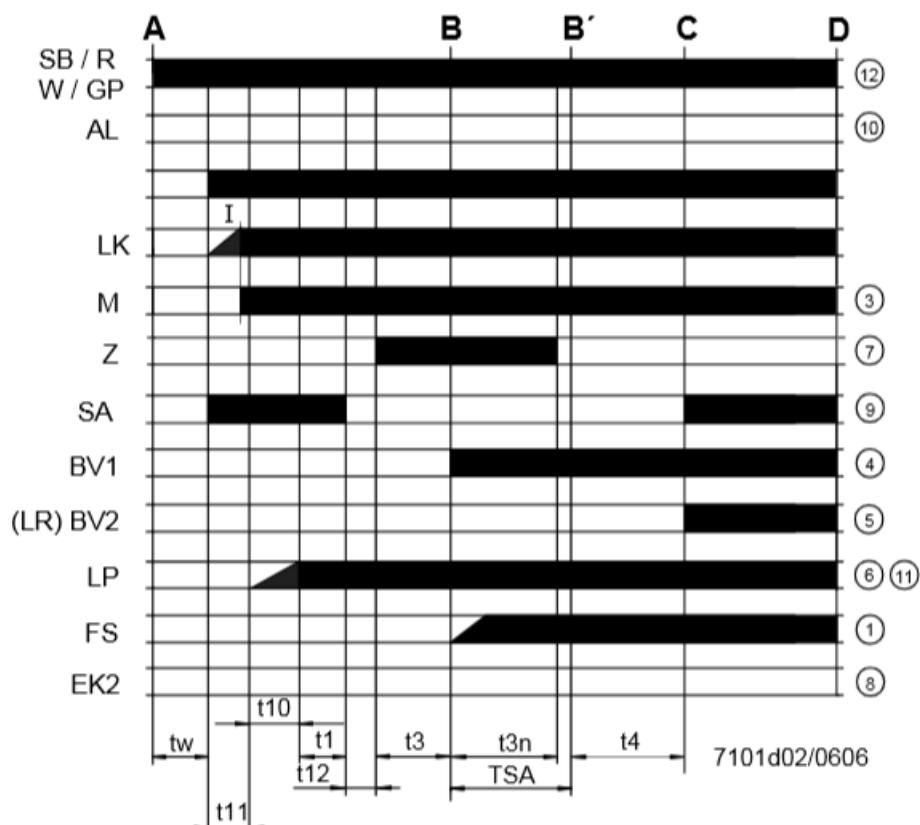


Рисунок 2.14

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

Условные обозначения схемы электрической принципиальной и временной диаграммы менеджера горения

ЕК Кнопка дистанционного сброса блокировки  
 ION Ионизационный электрод  
 FS Сигнал пламени  
 FSV Усилитель сигнала пламени  
 GP Реле давления газа  
 Н Главный выключатель  
 K1...4 Внутренние реле  
 LK Воздушная заслонка  
 LP Реле давления воздуха  
 LR Контроллер нагрузки  
 М Мотор вентилятора  
 NT Источник питания

ION Ионизационный электрод  
 R Управляющее термореле / прессостат  
 BV... Топливный клапан  
 SA Исполнительный механизм SQN...  
 STB Ограничивающий термостат безопасности  
 Si Внешний плавкий предохранитель  
 t Время  
 W Ограничивающий термостат /реле давления  
 Z Трансформатор зажигания  
 A Команда пуска (запускается через «R»)  
 B-B' Интервал стабилизации пламени  
 С Рабочее положение горелки достигнуто  
 C-D Работа горелки (тепловыделение)  
 D Управляемое отключение посредством «R»

tw Время ожидания  
 TSA Время безопасности  
 t1 Время предпродувки  
 t3 Время до зажигания  
 t3n Время после зажигания  
 t4 Интервал между зажиганием «Off (выкл)» и «BV2»

t10 Заданное время для сигнала давления воздуха  
 t11 Программируемое время открытия для исполнительного механизма «SA»  
 t12 Программируемое время закрытия для исполнительного механизма «SA»

2.3.20 Электромагнитный клапан MB-(ZR)DLE. Подача газообразного топлива и регулировка мощности горелки, а также работа автоматики горелки осуществляется с помощью электромагнитного клапана.

2.3.20.1 Технические характеристики электромагнитного клапана *MB-(ZR)DLE*:

Давление на входе, кПа	до 36
Давление на выходе, кПа	0,4...2
Установка	горизонтальная
Температура окружающей среды, °C	-15°...+ 70°
Характеристика сети	220...240 В, 50...60 Гц
Электрический разъём	DIN 43650

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.3.20.1 Общий вид электромагнитного клапана *MB-(ZR)DLE* представлен на рисунке 2.15

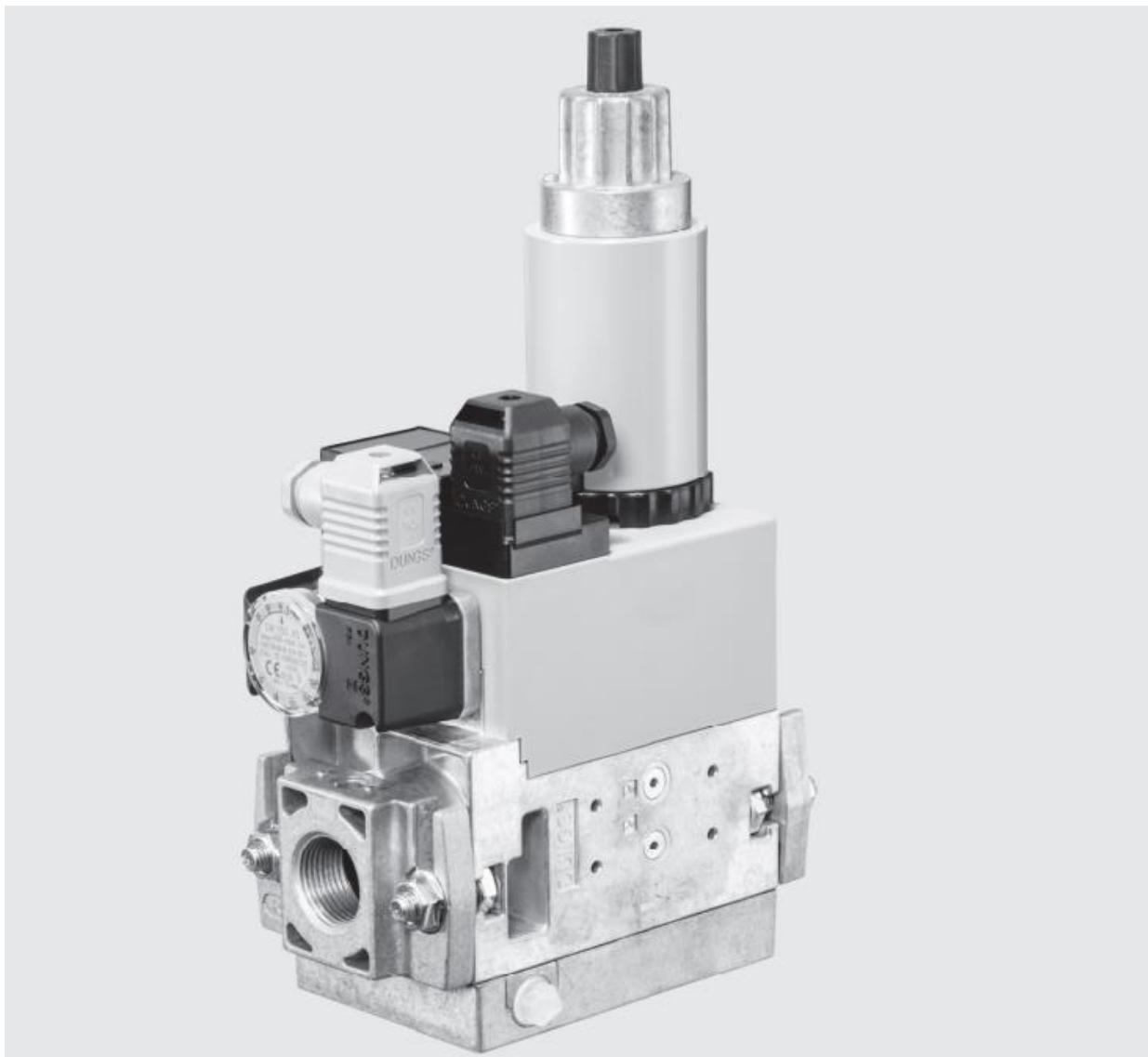


Рисунок 2.15

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

29

## 2.4 Использование изделия

### 2.4.1 Порядок действия при пуске горелки

2.4.1.1 Пуск горелки должен производиться после готовности соответствующих штатных систем теплоагрегата и газового тракта.

2.4.1.2 Перед пуском горелки все работы с ней должны быть прекращены.

2.4.1.3 Перед пуском горелки произвести проверку всей установки по следующим параметрам:

- готовность теплоагрегата к эксплуатации;
- готовность штатных систем теплоагрегата и систем отопления;
- наличие предохранительных клапанов на теплоагрегате и взрывных клапанов на горизонтальных участках газоходов дымовой трубы;
- подтверждение открытия шиберных заслонок в газоходах и возможность свободного удаления отводимых газов;
- достаточность подачи воздуха на горение;
- правильность подключения электропитания всей установки;
- правильность настройки и рабочее положение КИП и А установки;
- подтверждение работы автоматики запроса на выработку тепла;
- правильность настройки устройств отключения по уровню воды в теплоагрегате;
- отсутствие воздуха в газоподводящих трубопроводах;
- правильность направления вращения электродвигателя горелки;
- проведение контроля герметичности газового тракта с КИП и А;
- величину давления газа в газовом тракте и на табличке горелки.

2.4.1.4 Произвести пуск горелки, путем включения(замыкания) электрической цепи «ТС»(разрешение на горение — термостат, пресостат, переключатель и т.д.) согласно схемы электрической принципиальной ГГБ-0,32 и обеспечив подачу газа. Довести тепловую мощность горелки до проектной величины и проконтролировать:

- а) шум на рабочем месте не превышает допустимого уровня шума по ГОСТ 12.1.003-83 (80 дБ А);
- б) нет постороннего шума и стуков (слышна ритмичная работа вращающихся частей, монотонный шум от движения воздуха и работы электродвигателя);
- в) заметной вибрации не наблюдается;
- г) отсутствуют перемещения неподвижных частей относительно друг друга из-за ослабления креплений;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

30

д) температура корпуса электродвигателя в районе подшипниковых узлов не превышает установленную норму - не более 85 °C.

## **ВНИМАНИЕ!**

ПРИ НАЛИЧИИ ПОСТОРОННИХ ШУМОВ И СТУКОВ, ПОВЫШЕННОЙ ВИБРАЦИИ, СИЛЕ ТОКА ВЫШЕ НОМИНАЛЬНОЙ ГОРЕЛКУ ОСТАНОВИТЬ, ВЫЯСНИТЬ ПРИЧИНУ НЕИСПРАВНОСТИ. НЕИСПРАВНОСТЬ УСТРАНИТЬ.

2.4.1.5 Остановка горелки осуществляется выключением(размыканием) электрической цепи «ТС» и прекращением подачи газа.

2.4.1.6 Пуск и остановка горелки, в зависимости от комплектации, могут производиться дистанционно с пульта управления или местного пульта.

### **2.4.2 Порядок контроля работоспособности горелки**

2.4.2.1 В процессе работы горелки необходимо производить периодические проверки её работоспособности:

а) контроль тепловой мощности горелки на соответствие проектной, указанной на табличке горелки и в паспорте.

б) контроль по признакам нормальной работы (какими являются: плавный и бесшумный ход, нормальный уровень вибрации, нормальная температура корпуса горелки и электродвигателя).

2.4.2.2 Периодичность проверок определяется в соответствии с порядком, принятом эксплуатирующей организацией. Рекомендуемая периодичность – через 2000 ч работы горелки.

2.4.2.3 Контроль работоспособности электродвигателя производить в соответствии с руководством по эксплуатации электродвигателя.

2.4.2.4 Результаты проверок работы горелки должны быть занесены в паспорт горелки.

### **2.4.3 Перечень режимов работы изделия**

2.4.3.1 Горелка выполняет свои функции во всех режимах работы теплоагрегата объекта.

### **2.4.4 Порядок выключения изделия**

2.4.4.1 В процессе эксплуатации горелка может иметь кратковременные (до 2 с) и длительные (1 мес и более) остановки.

2.4.4.2 При остановке горелки необходимо прекратить подачу газа на горелку путем закрытия запорной арматуры на газовой рампе.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

31

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Для обеспечения нормальной работы горелки необходимо осуществлять регулярный осмотр и текущий ремонт, проводить необходимые работы, обеспечивающие их нормальное техническое состояние.

3.1.2 Своевременное и качественное выполнение мероприятий по техническому обслуживанию предупреждает появление неисправностей и отказов в работе и обеспечивает высокий уровень эксплуатационной надежности горелки.

3.1.3 Эксплуатация горелки не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.1.4 При проведении технического обслуживания соблюдать требования техники безопасности, изложенные в разделе «Меры безопасности».

3.1.5 Все неисправности, выявленные в процессе технического обслуживания должны быть устранены, замечания о техническом состоянии горелки должны быть занесены в паспорт.

#### 3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Предусматривается проведение следующих видов технического обслуживания установки:

- проведение регламентных работ;
- проведение регламентных работ при длительной остановке.

3.2.2 Перечень регламентных работ приведен в таблице 9.

Таблица 9

Перечень работ	Периодичность	Технические требования
1 Внешний осмотр:		
- внешний осмотр горелки с целью выявления механических повреждений		На наружных поверхностях не должно быть механических повреждений
- очистка внутренних полостей корпуса горелки	Через 2 000 ч непрерывной работы	Во внутренних полостях корпуса горелки не должно быть налипания пыли и грязи, наличия посторонних предметов
- осмотр рабочего колеса вентилятора		На рабочем колесе не должно быть дефектов (вмятин, прогибов, разрывов), налипания пыли и грязи
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Подпись и дата
Им.	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

32

Продолжение таблицы 9

Перечень работ	Периодичность	Технические требования
- осмотр воздушной заслонки	Через 2 000 ч непрерывной работы	Воздушная заслонка должна содержаться в чистоте и не иметь видимых дефектов
- связанное управление исполнительных механизмов, рычагов заслонки		На наружных поверхностях не должно быть механических повреждений
- электрод зажигания		Электрод зажигания должен содержаться в чистоте и не иметь видимых дефектов
- ионизационный электрод		Ионизационный электрод должен содержаться в чистоте и не иметь видимых дефектов
- пламенная труба		Пламенная труба должна содержаться в чистоте и не иметь видимых дефектов
- подпорная шайба		Подпорная шайба должны содержаться в чистоте и не иметь видимых дефектов
- оценка лакокрасочных покрытий		Замеченные нарушения покрытий восстановить
2 Проверка балансировки рабочего колеса	Через 2 000 ч непрерывной работы	Рабочее колесо должно останавливаться в различных положениях, не возвращаясь в исходное
3 Проверка состояния резьбовых соединений и крепежных деталей, сварных соединений		Все крепежные детали должны быть затянуты до упора
4 Техническое обслуживание электродвигателя		В соответствии с руководствами по эксплуатации электродвигателя
5 Проверить надежность заземления электродвигателя и горелки		Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей и неокрашенной частью, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом
6 Проверка качества сжигания топлива по газовому анализу отходящих газов	Через 700 ч непрерывной работы	Согласно данным, приведенным в таблице 2

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 3.2.3 Техническое обслуживание при длительной остановке предусматривает:
- не менее 1 раза в год осмотр горелки (визуально проверить внешнее состояние горелки на отсутствие механических и коррозионных повреждений);
  - выполнение соответствующих требований эксплуатационных документов электродвигателя и пусковой аппаратуры.

3.2.4 При техническом обслуживании горелки кроме проведения регламентных работ и текущего ремонта оценивается его техническое состояние и определяется необходимость отправки в капитальный ремонт.

3.2.5 Капитальный ремонт выполняется в сроки, определенные таблицей 4 настоящего руководства, и включает в себя:

- замену электродвигателя – через 100 000 ч;
- замену рабочего колеса вентилятора – через 25 000 ч по техническому состоянию при осмотре;
- смену подшипников электродвигателя – через 25 000 ч;
- замену электрода зажигания, ионизационного электрода и кабелей зажигания – через 16 000 ч;
- замену подпорной шайбы – через 25 000 ч.

Капитальный ремонт предусматривает частичную разборку горелки и ремонт в условиях ремонтного цеха или специализированного предприятия.

- 3.2.6 Разборка горелки включает:
- а) демонтаж электродвигателя;
  - б) демонтаж рабочего колеса вентилятора;
  - г) демонтаж электродов, кабелей зажигания и подпорной шайбы без разборки горелки.

- 3.2.7 Демонтаж и монтаж электродвигателя:
- а) отключить электродвигатель от внешней сети;
  - б) снять крышку коробки выводов электродвигателя и отсоединить клеммы проводов, подающих питание на электродвигатель;
  - в) демонтировать электродвигатель с рабочим колесом вентилятора;
  - г) демонтировать рабочее колесо;
  - д) демонтировать переходный фланец электродвигателя;
  - е) установку нового электродвигателя производить в обратном порядке.

- 3.2.8 Демонтаж и монтаж рабочего колеса вентилятора:
- а) демонтировать болты крепления рабочего колеса, при помощи съемника снять рабочее колесо с вала электродвигателя (рабочее колесо может устанавливаться на вал электродвигателя, как при помощи шпоночного соединения, так и на коническом валу с функцией самоторможения, в зависимости от типа горелки);
  - б) установить новое рабочее колесо в обратном порядке;
  - в) произвести динамическую балансировку рабочего колеса вентилятора. Класс точности балансировки 3 по ГОСТ 22061-76.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата
-------------	----------------	-------------	------------	----------------

Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					34

ДРПВ.621121.001РЭ

## 3.2.9 Замена подшипников электродвигателя:

- произвести работы согласно п. 3.2.7;
- произвести замену подшипников электродвигателя согласно руководству по эксплуатации на электродвигатель;
- поставить электродвигатель на рабочее место в обратном порядке.

3.2.10 При вводе в эксплуатацию, после ремонта, а также периодически через 6 000 ч непрерывной работы горелки необходимо проводить проверку состояния подшипников электродвигателя путем измерения виброскорости в местах установки подшипниковых опор.

Допускаемое среднее квадратичное значение виброскорости горелки в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц не должно превышать 4,5 мм/с при измерении в соответствии с ГОСТ ИСО 10816-1-97.

3.2.11 Порядок и периодичность технического обслуживания электродвигателя приведены в руководстве по эксплуатации электродвигателя.

## 3.2.12 Замена электрода зажигания, ионизационного электрода, подпорной шайбы:

- отсоединить подключение к сети подачи газообразного топлива и сети электроснабжения;
- отсоединить корпус горелки от пламенной головы смесительной камеры;
- отсоединить кабели зажигания и ионизации от электродов;
- демонтировать из пламенной головы смесительную камеру с электродами и подпорной шайбой;
- демонтировать электрод зажигания и ионизационный электрод;
- демонтировать подпорную шайбу с форсуночного узла;
- установить подпорную шайбу, электрод зажигания и ионизационный электрод в обратном порядке;
- установить смесительную камеру в корпус пламенной головы в обратном порядке;
- подсоединить кабели зажигания и ионизации к электродам;
- подсоединить корпус горелки к пламенной голове смесительной камеры.

3.2.13 Состав смесительного устройства грелки ГГБ-0,32 показан на рисунке 3.1.

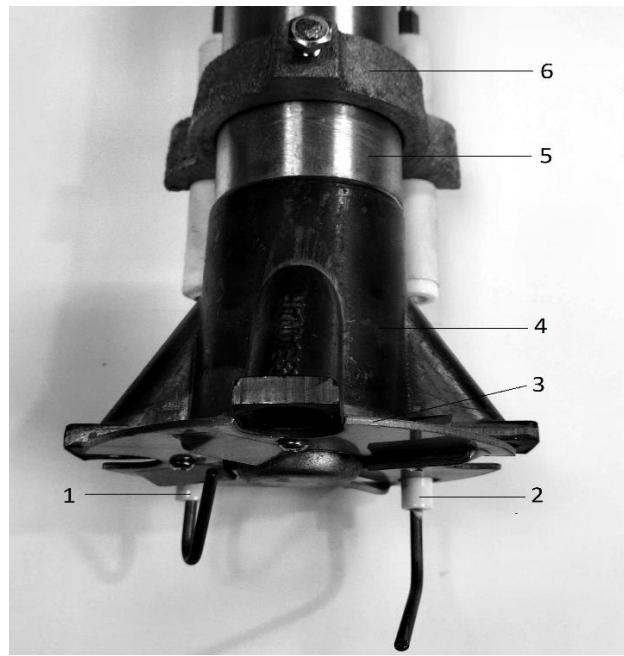
Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

35



1 – электрод ионизации; 2 – электрод розжига; 3 – подпорная шайба; 4 – форсуночный узел; 5 – труба подачи газа; 6 – держатель электродов.

Смесительный узел горелки ГГБ-0,32

Рисунок 3.1

Ф.2.104-2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

36

## 4 Текущий ремонт изделия

### 4.1 Общие указания

4.1.1 В целях повышения долговечности и исправной бесперебойной работы горелки должен быть организован текущий и, при необходимости, неплановый ремонт.

4.1.2 К ремонту горелки допускается персонал, изучивший устройство и руководство по эксплуатации горелки, прошедший инструктаж по соблюдению правил техники безопасности и обладающий необходимой квалификацией для выполнения соответствующих работ.

4.1.3 При проведении ремонтных работ необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в подразделе «Меры безопасности».

4.1.4 Текущий ремонт производится в процессе технического обслуживания горелки и включает устранение возникающих в процессе работы мелких дефектов и неисправностей, а также:

- подтягивание креплений, очистку системы забора воздуха, вентилятора, пламенной трубы и подпорной шайбы от накопившейся грязи;
- исправление погнутости лопаток рабочего колеса, восстановление необходимых зазоров;
- восстановление лакокрасочного покрытия горелки;
- замену кабелей зажигания;
- замену фильтрующей кассеты газового мультиблока;
- замену электрода зажигания и ионизационного электрода.

Исправление погнутости лопаток рабочего колеса, динамическую балансировку рабочего колеса выполнять по инструкциям эксплуатирующего предприятия, которые должны быть согласованы с предприятием – разработчиком, класс точности балансировки 3 по ГОСТ 22061-76.

4.1.5 При неплановом ремонте устраняются повреждения и неисправности, вызвавшие отказ оборудования.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 4.2 Поиск и устранение неисправностей и повреждений

4.2.1 Перечень возможных неисправностей горелки и способы их устранения приведены в таблице 10.

Таблица 10

Возможная неисправность, внешнее ее проявление и дополнительные признаки ее проявления	Возможная причина возникновения неисправности	Указание по устранению неисправности
1 Электродвигатель горелки не запускается	Отсутствует электропитание	Проверить наличие и восстановить (подать) напряжение питающей сети
	Обрыв в одной из фаз в цепи питания	Определить с помощью мультиметра неисправную фазу и восстановить целостность цепи питания
	Заклинивание рабочего колеса вентилятора	Проверить правильность между рабочим колесом вентилятора и корпусом и, при необходимости, отрегулировать
	Отсутствует подача газа, закрыт шаровой кран	Открыть шаровой кран, при недостатке давления газа выяснить и устранить причину
	Неисправен автомат горения	Автомат горения заменить
	Неисправен электродвигатель горелки	Электродвигатель заменить
2 Отсутствует зажигание	Электрод зажигания расположен слишком далеко от подпорной шайбы либо произошло короткое замыкание	Настроить электрод зажигания
	Электрод зажигания загрязнен или влажный	Очистить и настроить электрод зажигания
	Дефект изоляции электрода	Электрод зажигания заменить
	Поврежден кабель зажигания	Кабель зажигания заменить
	Неисправен прибор зажигания	Прибор зажигания заменить

Продолжение таблицы 10

Возможная неисправность, внешнее ее проявление и	Возможная причина возникновения неисправности	Указание по устранению неисправности

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

Ф.2.104-2

дополнительные признаки ее проявления		
3 Магнитный клапан не открывается	Отсутствует электропитание	Проверить наличие и восстановить (подать) напряжение питающей сети
	Неисправна катушка	Катушку заменить
4 Факел не образуется. Зажигание и подача топлива в порядке	Неправильная настройка электрода зажигания	Настроить электрод зажигания
	Слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством	Настроить давление смешивания в положении зажигания
5 Аварийное отключение во время предварительной продувки на большой мощности	Неисправно реле давления воздуха	Реле давления воздуха заменить
6 Аварийное отключение через 10 с во время предварительной продувки на большой мощности	Не отключается контактное реле давления в рабочем состоянии или разомкнуто (слишком низкое давление воздуха)	Настроить реле давления воздуха. При необходимости заменить.
	Загрязнен вентилятор	Вентилятор очистить
7 Аварийное отключение после нормального образования пламени	Колебания ионизационного тока, ток слишком мал	Изменить положение электрода ионизации; устранить возможно большое переходное сопротивление в кабеле ионизации на клеммах (клеммы затянуты)
	Неправильная настройка пропорций смешивания газа и воздуха	Отрегулировать состав газо-воздушной смеси
	Искра зажигания негативно влияет на ионизационный ток	Поменять фазу и средний провод на первичной стороне трансформатора зажигания
8 Аварийное отключение горелки при выходе на номинальную мощность	Загрязнен фильтр	Очистить фильтр или заменить вкладыш.
	Неисправен газовый счетчик или скопление воды в нижней части газопровода	Выяснить причину и устранить неисправность

Продолжение таблицы 10

Возможная неисправность, внешнее ее проявление и дополнительные признаки ее проявления	Возможная причина возникновения неисправности	Указание по устранению неисправности
--	---	--------------------------------------

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

39

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	------------	-------------	----------------

Ф.2.104-2

9 Плохие характеристики запуска горелки	Слишком высокое давление воздуха перед смесительным устройством	Настроить давление смешивания в положении зажигания
	Неправильная настройка электрода зажигания	Настроить электрод зажигания
	Неправильный расход топлива	Отрегулировать расход топлива для зажигания сервоприводом
10 Менеджер горения не получает сигнал наличия пламени	Загрязнен ионизационный электрод	Очистить ионизационный электрод
	Слабый сигнал от пламени	ионизационный электрод - Проверить настройки горелки
	Ионизационный электрод неисправен	Заменить ионизационный электрод
11 Сильная пульсация при сжигании или гудение при работе горелки	Неправильная пропорция воздуха на сжигание	Проверить параметры сжигания
	Неправильная настройка смесительного устройства	Настроить смесительное устройство
	Увеличенное сопротивление теплоагрегата	Проверить газоходы
12 Отрыв факела при работе	Слабый сигнал от пламени	- Проверить ионизационный электрод - Проверить настройки горелки
13 Магнитный клапан не закрывается герметично	Загрязнение магнитного клапана	Магнитный клапан заменить
14 Вибрация корпуса горелки	Дисбаланс или повреждение рабочего колеса вентилятора	Отбалансировать рабочее колесо или заменить новым
15 Во время работы горелки возрос потребляемый ток	Напряжение питающей сети ниже допустимого	Проверить величину напряжения питающей сети и восстановить его до допустимого значения

Продолжение таблицы 10

Возможная неисправность, внешнее ее проявление и дополнительные признаки ее проявления	Возможная причина возникновения неисправности	Указание по устранению неисправности
16 Падение сопротивления изоляции в цепи: горелка-кабели-аппаратура управления	Попадание влаги в коробку выводов электродвигателя	Отключить электропитание. Вскрыть коробку выводов и отсоединить питающие кабели. Протереть салфетками, смоченными в спирте, изолирующие детали клемм и просушить их. Измерить

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

40

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

		сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса. Сопротивление изоляции должно быть не менее 50 МОм в холодном состоянии. Устранить причину попадания влаги в коробку выводов
17 Падение сопротивления изоляции в цепи: горелка-кабели-аппаратура управления	Падение сопротивления изоляции питающих кабелей и аппаратуры управления	При отсоединенном от коробки выводов кабелей, мегаомметром на 500 В измерить сопротивление изоляции (раздельно) питающих кабелей и аппаратуры управления относительно корпуса. Определить место потери сопротивления изоляции. Неисправность устранить
18 Повышенный шум и вибрация при работе ходовой части, повышение температуры корпуса электродвигателя в районе подшипниковых узлов более 85 °C	Неудовлетворительная балансировка рабочего колеса или ротора электродвигателя	Отбалансировать колесо или заменить новым, произвести балансировку ротора в соответствии с руководством по эксплуатации на электродвигатель
	Отсутствует или утратила свои свойства смазка в подшипниках	Очистить полости подшипников и заполнить свежей смазкой или заменить подшипники
	Дисбаланс рабочего колеса вентилятора от налипания пыли, масел и др.	Очистить рабочее колесо

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

41

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 5 Транспортирование

5.1 Горелка транспортируется в сборе, либо отдельными сборочными единицами и деталями, объединенными в транспортные блоки.

5.2 Транспортирование и хранение горелки, её составных частей, комплектов монтажных частей и ЗИП (при наличии) должно соответствовать требованиям ГОСТ 23170-78.

5.3 Транспортирование законсервированной горелки (транспортных блоков) допускается всеми видами транспорта, в соответствии с Правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта.

Категория условий транспортирования:

- в части воздействия климатических факторов – 9 (ОЖ1) ГОСТ 15150-69;
- в части воздействия механических факторов – (Ж) ГОСТ 23170-78.

5.4 Горелка должна транспортироваться и храниться в условиях, исключающих её механическое повреждение. Рабочее колесо вентилятора застопорено.

Ф.2.104-2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

42

## 6 Хранение

6.1 При длительном отключении (более 6 мес) горелка переводится в режим хранения.

6.2 Для перевода в режим хранения необходимо выполнить все требования подраздела 1.7.

6.3 Хранение горелки в упаковке предприятия – изготовителя по группе 1 (Л), запасных частей - по группе 3 (ЖЗ), запасных частей, имеющих в составе резинотехнические изделия и кабельную продукцию – по группе 1 (Л) ГОСТ 15150-69.

6.4 Срок действия консервации горелки и запасных частей – 2 года по ГОСТ 9.014-78.

6.5 При хранении горелки свыше срока действия консервации следует проводить переконсервацию по ГОСТ 9.014-78:

- внутренних поверхностей горелки – вариант защиты В3-0, вариант внутренней упаковки ВУ-9;
- частей деталей, выступающих за корпус горелки, открытых, обработанных, но неокрашенных частей и крепежных деталей – вариант защиты В3-4, вариант внутренней упаковки ВУ-0;
- запасных частей – вариант защиты В3-4, вариант внутренней упаковки ВУ-1;
- резинотехнических кабельных изделий – вариант внутренней упаковки ВУ-5, вариант защиты В3-0.

6.6 После консервации все отверстия, присоединительные фланцы должны быть закрыты пробками или заглушками. Ответственные разъемы горелки должны быть опломбированы.

6.7 Назначенный срок хранения горелки – 2 года.

При хранении горелки свыше 2 лет должна быть произведена замена резинотехнических изделий (уплотнительных прокладок, кабелей и пр.).

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 7 Утилизация

7.1 Горелка по своей конструкции, конструкционным материалам и рабочим средам являются экологически безопасными.

7.2 Металлические части списанной горелки и её составных частей подлежат сдаче в металлолом.

7.3 Электротехнические изделия, резинотехнические изделия и теплоизолирующие материалы подлежат утилизации и захоронению.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

44

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Итм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ДРПВ.621121.001РЭ

**Приложение А**  
**(справочное)**  
**Горелка газовая блочная промышленная типа ГГБ**

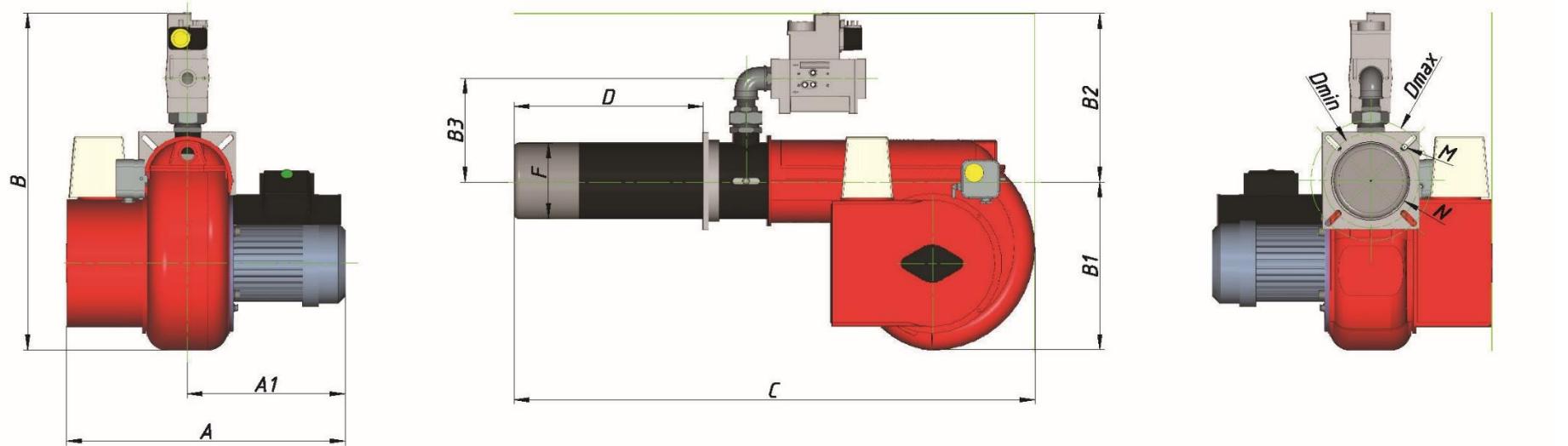


Рисунок А.1 - Габаритные и присоединительные размеры горелок ГГБ-0,63

Таблица А.1

Размеры в миллиметрах

Тип горелки	A	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C	D	F	D <sub>min</sub>	D <sub>max</sub>	M	N	Масса, кг
ГГБ-0,32	475	245	743	263	480	200	925	145..290	135	200	240	M12	160	37

**Таблица А.2 - Рекомендуемые значения настройки**

Мощность, кВт	Расход газа, м <sup>3</sup> /ч	Давление воздуха, кПа	Максимальное рабочее в топливной системе, кПа
160	16,0	—	7,0
200	20,0	—	11,0
240	24,0	—	15,0
300	30,0	—	20,0

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
				Ф.2.104-2

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

46

**Приложение Б  
(справочное)**  
**Расчетные характеристики рабочего поля горелок**

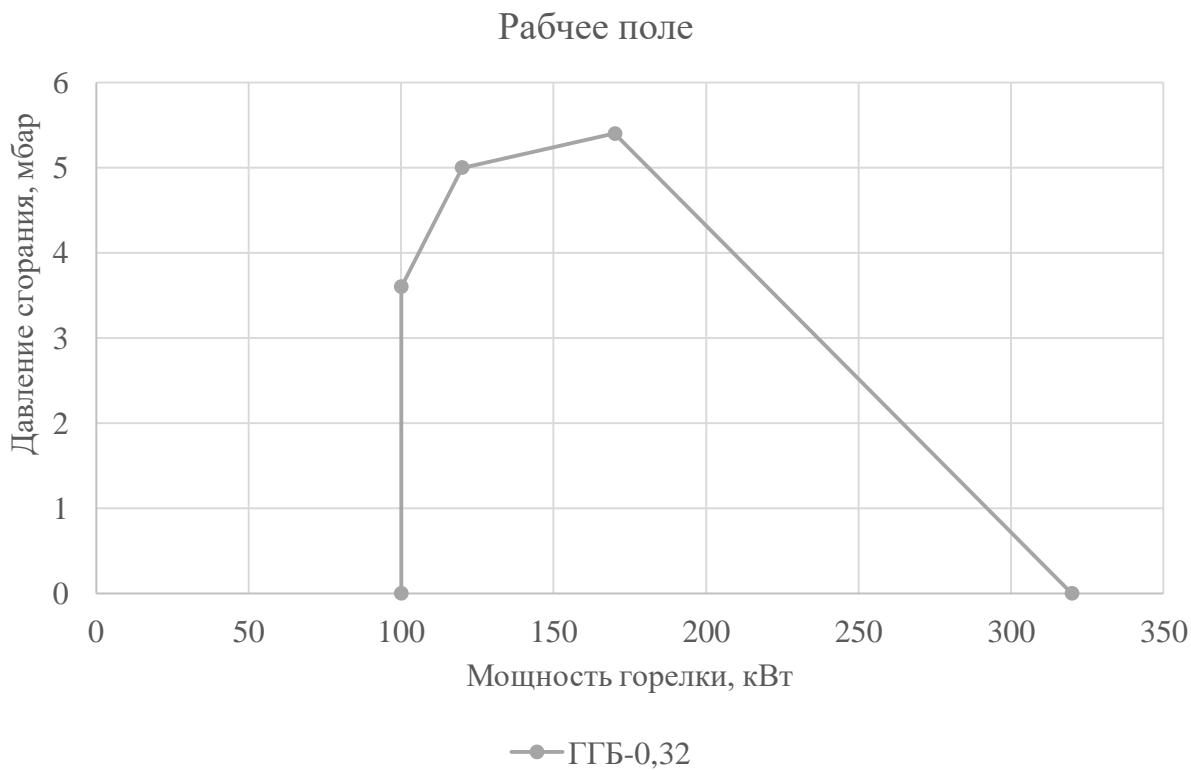


Рисунок Б.1 – Рабочее поле газовых горелок ГГБ-0,32

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

47

Приложение Г  
(обязательное)  
Схема строповки горелки

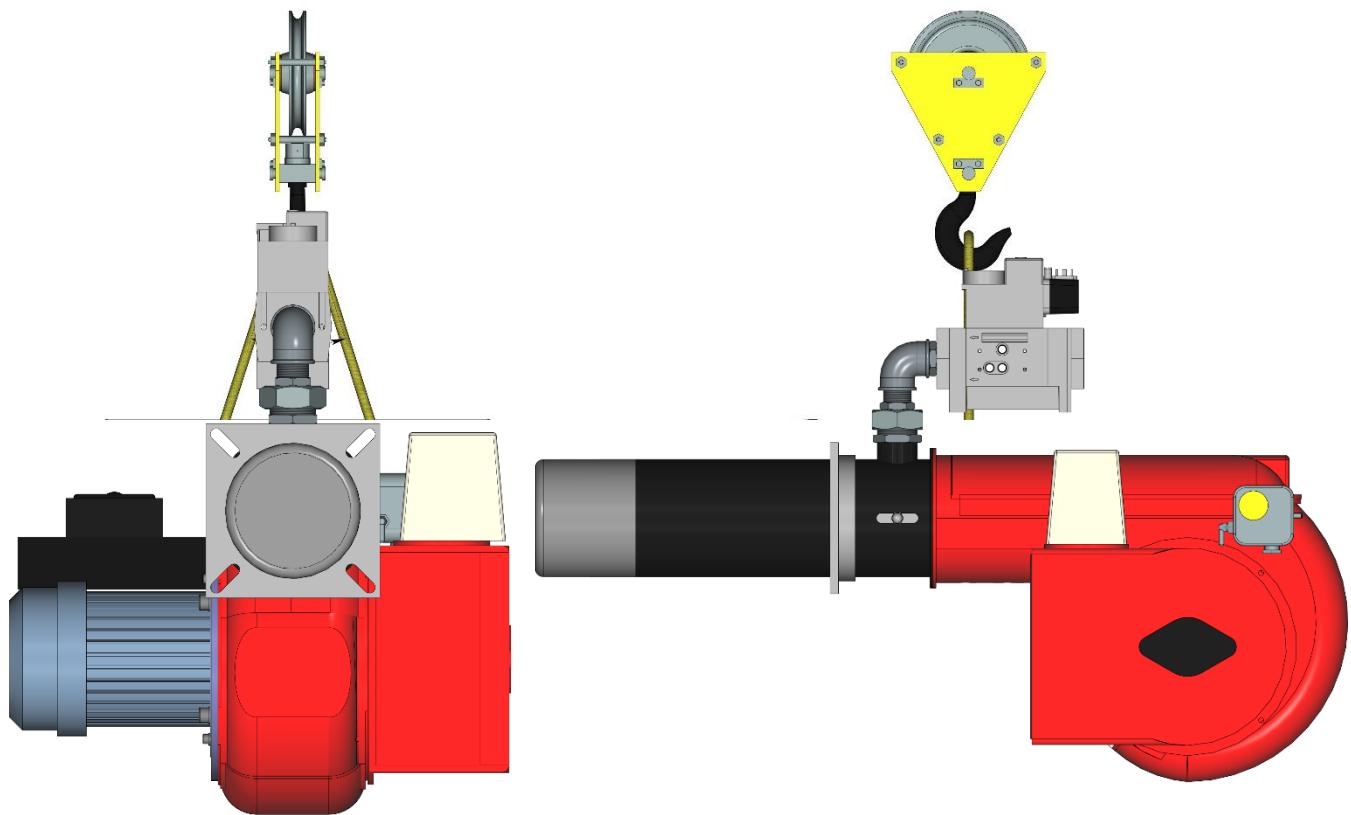


Рисунок Г.1 – Схема строповки горелок

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

48

Приложение Д  
(рекомендуемое)

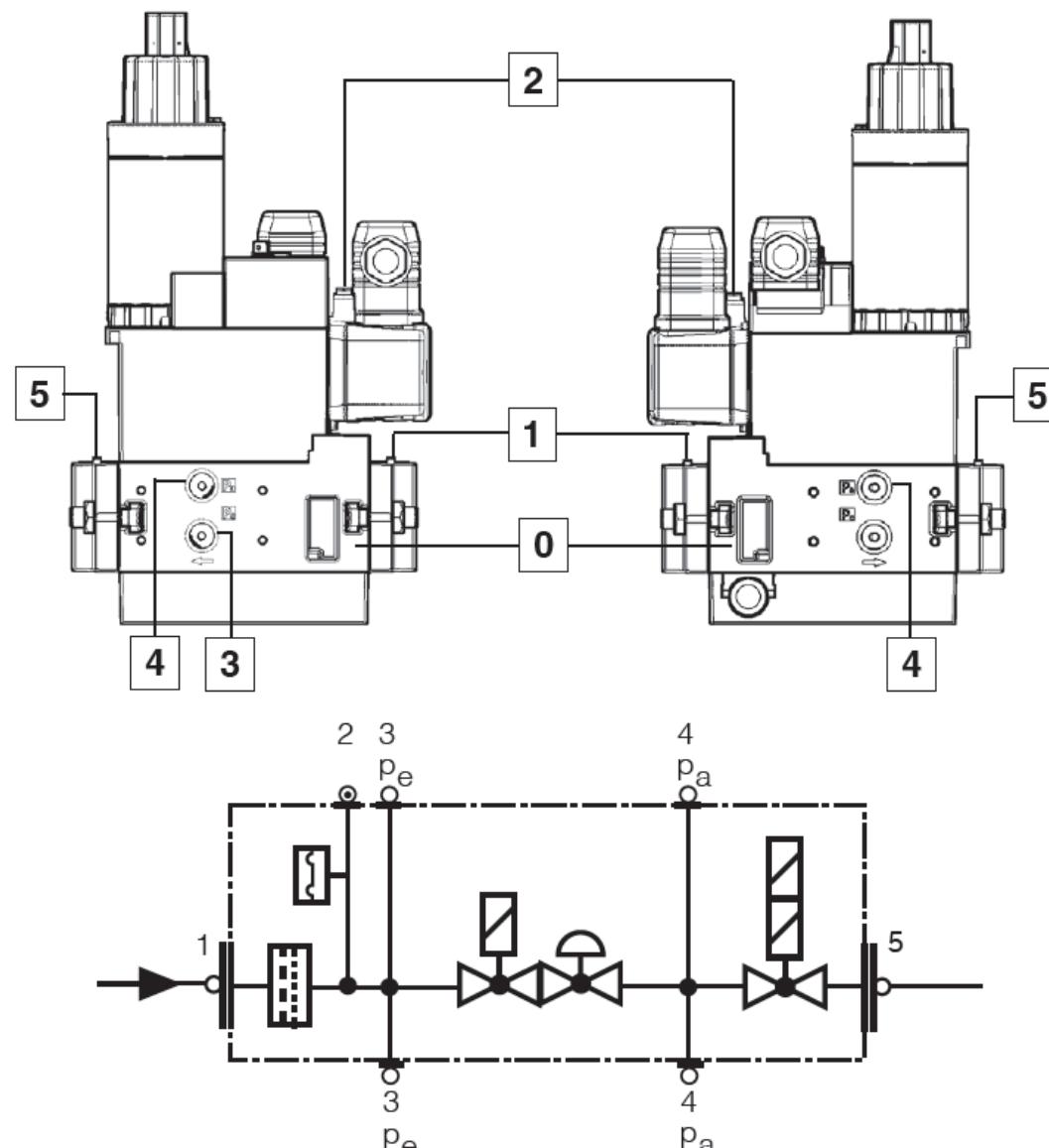
Порядок настройки мультиблока для работы в двухступенчатом режиме

1. Универсальный газовый блок двухступенчатого действия MB-ZR(DLE). Подача газообразного топлива и регулировка мощности горелки, а также работа автоматики горелки осуществляется с помощью электромагнитного клапана.

2. Технические характеристики электромагнитного клапана MB-ZR(DLE):

Давление на входе не более, кПа	36
Давление на выходе, кПа	0,4...2
Установка	горизонтальная
Температура окружающей среды, °С	минус 15..плюс 70
Характеристика сети	220...240 В, 50...60 Гц
Электрический разъём	DIN 43650

3. Места присоединения датчиков-реле давления представлены на рисунке Д1



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
				Ф.2.104-2

4. Монтаж мультиблока в газопровод осуществляется с помощью резьбовых фланцев, соблюдая направление потока газа по указателю на корпусе клапана. После завершения монтажа, проводят проверку на герметичность и правильность функционирования.
5. Настройка встроенного регулятора давления (0,4..2кПа – для исполнения S20) представлена на рисунке Д.2 и производится в следующей последовательности:
  - открыть защитную заглушку 1;
  - поворачивая отверткой регулировочный винт, установить регулятор давления на требуемое давление на выходе значение;
  - Измерение давления производить в точке измерения № 4, рисунок Д.1.



Рисунок Д.2

Ф.2.104-2

6. Регулировка частичного потока, 1-ая ступень.
- Регулировку частичного потока можно производить только на втором клапане (V2) в следующей последовательности (рисунок Д.3):

- выкрутить винт с цилиндрической головкой на гидравлическом узле/регулировочном диске;
- повернуть регулировочное кольцо поворот вправо: устанавливается малый частичный поток поворот влево: устанавливается большой частичный поток;
- винт с цилиндрической головкой снова закрутить.

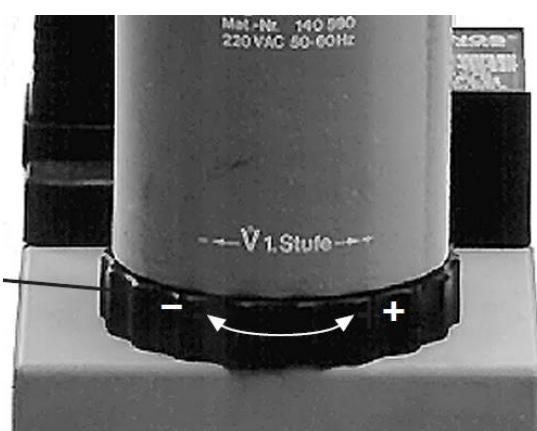


Рисунок Д.3

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Лист

50

ДРПВ.621121.001РЭ

7. Регулировку главного потока – 2-й ступени горелки. Осуществляется только на втором клапане (V2), отдав стопорный винт и вращая металлическую рукоятку: по часовой стрелке – увеличивая расход газа и мощность ступени, против часовой – снижение мощности. Последовательность действий показана на рисунке Д.4



Рисунок Д.4

8. Обеспечение работы в двухступенчатом режиме осуществляется в соответствии со схемой электрической принципиальной и назначением кулачков сервопривода типа *SQM 70* горелки.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Ф.2.104-2

Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

51

## Перечень сокращений и обозначений

абс. – абсолютное

ВВФ – внешние воздействующие факторы

ЗИП – запасные части, инструмент и приспособления

КД – конструкторская документация

КИП и А – контрольно-измерительные приборы и автоматика

КПД – коэффициент полезного действия

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ОТК – отдел технического контроля

ТУ – технические условия

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Им.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Ф.2.104-2

ДРПВ.621121.001РЭ

Лист

52

## Лист регистрации изменений