



ТНВЭД ТС 8416 20 100 0
ОКПД 2 29.21.11.510

«Утверждаю»
Директор ООО «НПП «ПРОМА»



Телешев И.В.

« 19 » 10 2020 г.

Горелки блочные газовые «EMMA»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В407.170.600.000 РЭ

(редакция 1)

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ		Стр.
Назначение		4
Комплектность		6
Устройство и работа		7
Требования безопасности		14
Использование по назначению		15
Техническое обслуживание		42
Характерные неисправности и методы их устранения		43
Упаковка и транспортирование		44
Хранение		44
Ремонт		44
Утилизация		45
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Характерные размеры горелок		46
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Диаграммы тепловой мощности горелок Emma		48
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЩИЙ ВИД ГАЗОВОЙ РАМПЫ		50
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ГАЗОВАЯ РАМПА. ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ		51
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Графики расчета присоединительного давления газа		52
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ – ВАРИАНТ БЕЗ ЗАПАЛЬНИКА		54
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ-ВАРИАНТ С ЗАПАЛЬНИКОМ		55
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Схема соединений модуля T410		56
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Карта регистров Modbus		58
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. Зависимость состава продуктов сгорания от соотношения газ / воздух		60
ПРИЛОЖЕНИЕ 11. Типовая зависимость тепловой мощности от давления газа и воздуха		61

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - руководство) содержит сведения по устройству, эксплуатации и обслуживанию горелок газовых блочных (в дальнейшем - горелка) серии ЕММА.

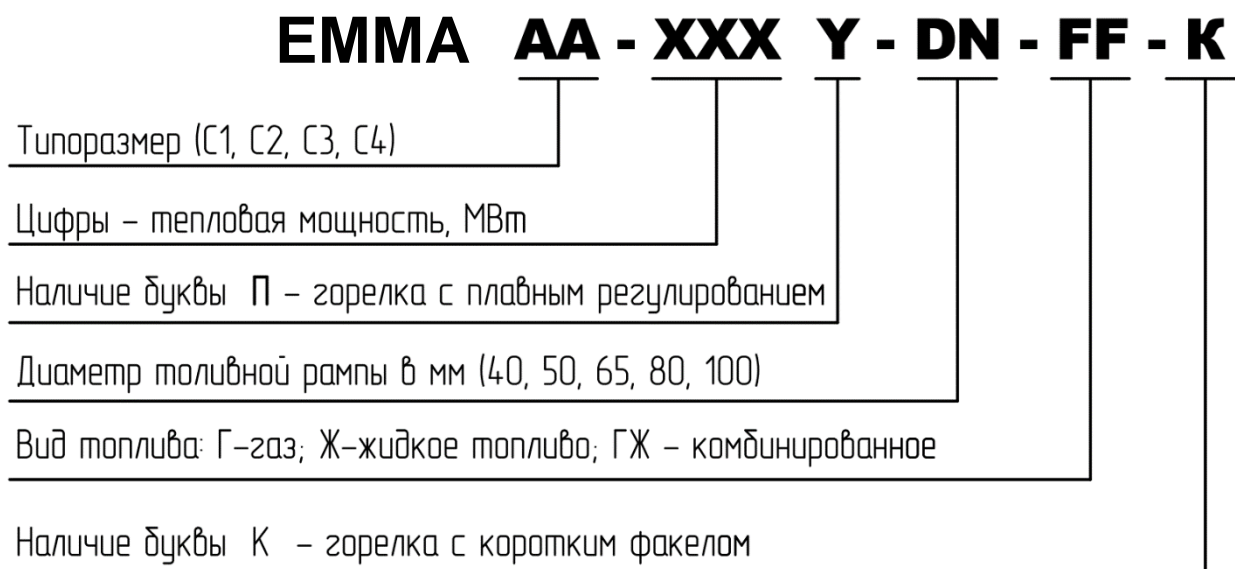
При работе с горелкой необходимо также руководствоваться прилагаемой эксплуатационной документацией на приборы и устройства, комплектующие горелку.

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

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

Горелка соответствует ТУ 29.21.11-001-87875767-2020.

Информация о модификациях зашифрована в коде обозначения горелки:



Пример обозначения горелки при заказе:

- 1) Исполнение горелки тепловой мощностью 1,8 МВт, типоразмер С2, с плавным регулированием тепловой мощности, газовая ramпа DN=65 мм, топливо - газ:

Горелка блочная газовая EMMA-C2-1,8П-65-Г ТУ 29.21.11-001-87875767-2020

- 2) Исполнение горелки тепловой мощностью 1,0 МВт, типоразмер С1, со ступенчатым регулированием тепловой мощности, : DN=40 мм, топливо - газ:

Горелка блочная газовая EMMA-C1-1,0-40-Г ТУ 29.21.11-001-87875767-2020

1. Назначение

1.1 Горелка газовая блочная EMMA предназначена для сжигания, при соблюдении экологических требований, природного газа в топках газоиспользующих агрегатов соответствующей мощности

1.2. Основные технические характеристики горелок приведены в таблице 1, общий вид горелки EMMA на рис.1.

Таблица 1

Наименование параметров и размеров	Значения для исполнений										
1 Показатели назначения											
1.1 Тип горелки	Блочная газовая										
1.1.1 Номинальная тепловая мощность, МВт	0,6	0,8	1,0	1,4	1,8	2,4	2,8	3,0	3,5	4,5	
1.1.2 Число ступеней регулирования	две ступени или плавное										
1.1.3 Диапазон плавного регулирования, МВт	0,15÷0,6	0,20÷0,8	0,25÷1,0	0,30÷1,4	0,40÷1,8	0,6÷2,4	0,7÷2,7	0,75÷3,0	0,85÷3,5	1,1÷4,5	
1.2 Вид топлива	Газ природный по ГОСТ 5542-87										
1.3 Давление газа за основным запорным органом, кПа* (без регулятора)	5										
1.4 Потребляемая электрическая мощность горелки, кВт, не более	1,1	1,1	1,5	2,2	3,0	3,0	4	5,5	5,5	7,5	
1.5 Напряжение электрической сети 3-х фазное, В	380										
1.6 Давление в топке, Па	-20...1000										
1.7 Габаритные размеры, мм	См. Приложение 1										
1.8 Масса изделия, кг, не более	60	63	70	95	105	140	160	200	215	250	
2 Показатели экономного использования топлива											
2.1 Коэффициент избытка воздуха при номинальной тепловой мощности, не более**	1,2			1,15				1,1			
2.2 Длина факела при номинальной мощности, м, не более	1,3	1,3	1,5	1,8	2,3	2,3	2,8	3,1	3,3	3,5	
3 Показатели технологичности											

3.1 Удельная расход электроэнергии кВт*ч/МВт*ч, не более	2
4 Показатели надежности и долговечности	
4.1 Средний срок службы, лет	6
4.2 Установленный ресурс до капитального ремонта, ч, не более	18000
4.3 Отключающие электрические элементы средств автоматизации должны выдерживать, включений, не менее	100000
4.4 Вероятность безотказной работы устройства контроля пламени до 2000 ч, не менее	0,92
Показатели экологичности	
Содержание оксида углерода CO (при $\alpha=1$), % не более	0,05
Содержание оксидов азота Nox (при $\alpha=1$), мг / м3 не более	120

2. Комплектность

Комплект поставки устройства должен соответствовать указанному в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Ко-во	Примечание
B407.170.600.000-ZZ	Горелка газовая блочная	1 шт.	Согласно заказу
B407.170.400.050 DN	Группа арматурная	1 шт.	Согласно заказу
B407.170.600.000 PЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
B407.170.600.000 ПС	Паспорт	1 экз.	

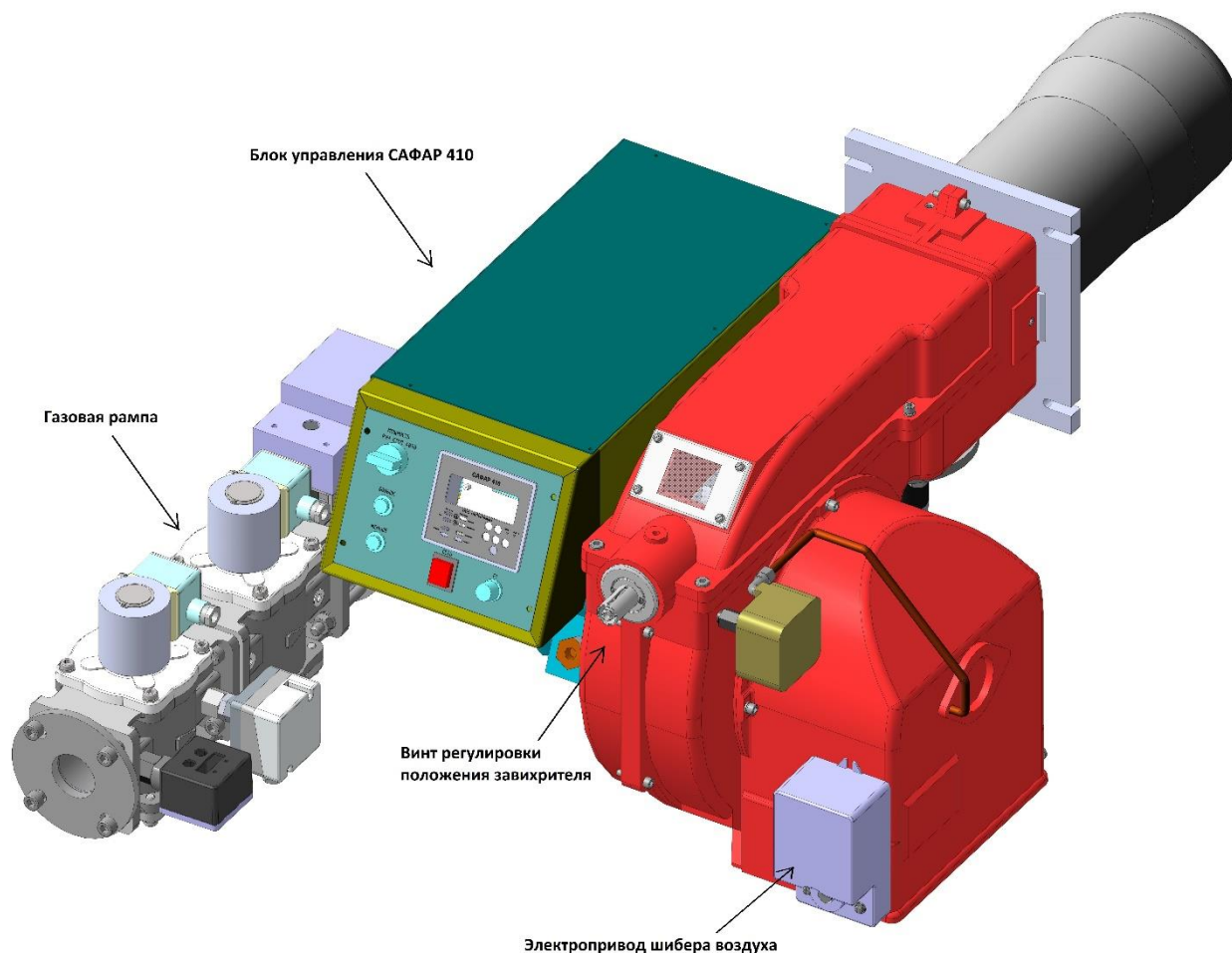


Рис. 1

Общий вид горелки «EMMA».

3. Устройство и работа

3.1. Устройство горелки.

Горелка состоит из горелочного блока, газовой рампы и блока управления.

1) Горелочный блок в свою очередь состоит из огневой и воздушной части.

Огневая часть состоит из пламенной трубы и газового коллектора с распределителем газа. Газовый коллектор предназначен для подвода газа к распределителю, через отверстия которого выходит газ и перемешивается с воздухом. Так же, на коллекторе установлен электрод розжига газозвушной смеси и электрод контроля наличия пламени.

На конце пламенной трубы имеется насадка из нержавеющей стали, позволяющая регулировать подачу количества воздуха, подаваемого в зону горения. Так же, на пламенной трубе располагается фланец для присоединения газовой рампы. Регулировка параметра противодавления производится с помощью регулировочного винта по Рис.1. Диапазон работы представляет собой диаграмму, которая отображает результаты, достигнутые на заводе во время сертификации или лабораторных испытаний, но не представляет собой диапазон регулирования горелки. Точка максимальной мощности на таком графике, обычно достигается при установке головы сгорания в положение "MAX"; а точка минимальной мощности, наоборот, при установке головы сгорания в положение "MIN". Так как голова сгорания регулируется раз и навсегда во время первого розжига таким образом, чтобы найти правильный компромисс между топочной мощностью и характеристиками теплогенератора, это вовсе не означает, что действительная минимальная рабочая мощность будет соответствовать минимальной мощности, которая читается на рабочем графике.

Воздушная часть представляет собой корпус, состоящий из основания, крышки и воздухозаборника, установленной внутри корпуса крыльчатки и двигателя. На корпус установлен датчик-реле давления и трансформатор розжига. На воздухозаборнике прикреплен привод для управления шибером. Шибер регулирует подачу воздуха.

Характерные размеры горелок ЕММА представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Для того, чтобы убедиться, что горелка соответствует теплогенератору, на котором она будет устанавливаться, требуется знать следующие параметры:

Мощность в топке котла в кВт или ккал/час (кВт = ккал/час: 860);

Аэродинамическое давление в камере сгорания, называемое также и потерей давления (D_p) со стороны уходящих газов (это значение необходимо взять с таблички или из инструкции теплогенератора;

Например:

Мощность в топке теплогенератора: 600 кВт. Аэродинамическое сопротивление в камере сгорания: 0,4 кПа

Найти на графике “Диапазон работы горелки” (Рис. 1) точку пересечения вертикальной линии, которая обозначает мощность в топке и горизонтальной, обозначающей интересующее вас значение аэродинамического давления.

Горелка будет считаться подходящей только в том случае, если точка пересечения “А” двух прямых окажется внутри обведенного жирной линией контура диапазона работы горелки.

Для серии горелок «ЕММА» графики приведены в Приложении 2.

АЛГА-0,8

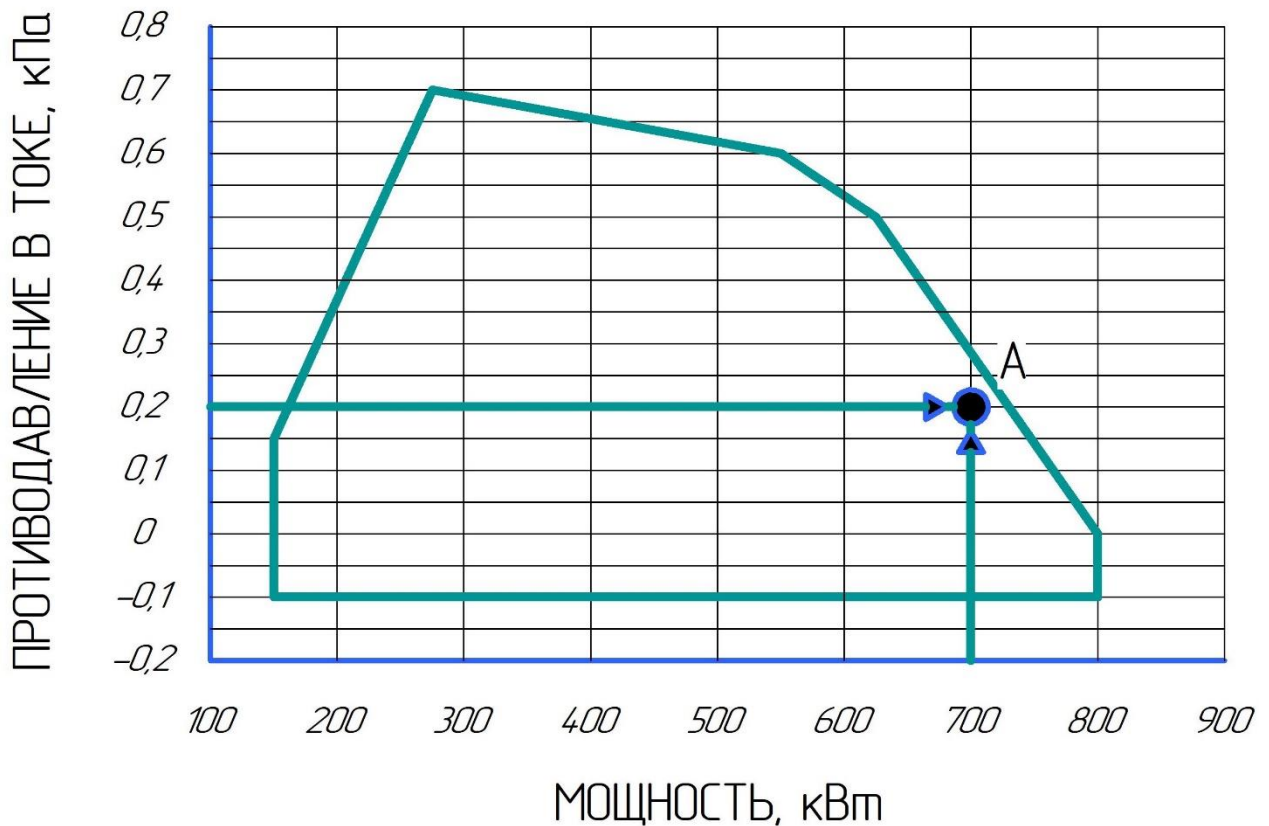
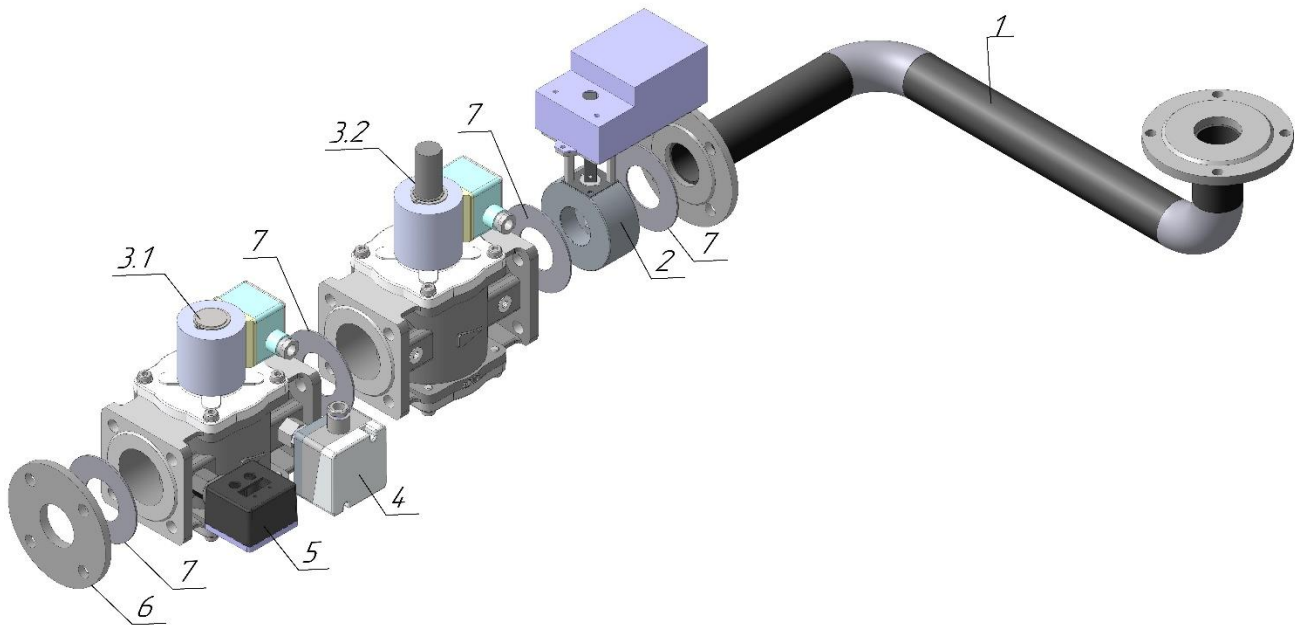


Рис. 2

Данные относятся к стандартным условиям: атмосферное давление 101,3 кПа, температура окружающей среды 20°C



Обозначения

- 1 Соединительная арматура с фланцами**
- 2 Дроссельная заслонка газа серии ЗГП**
- 3.1 Запорный клапан**
- 3.2 Запорный клапан с медленным открытием**
- 4 Реле давления РДМ (АКГ)**
- 5 Реле минимального и максимального давления РД-016**
- 6 Ответный фланец**
- 7 Прокладка**

Рис.3. Общий вид газовой рампы.

2) **Газовая рампа** (см. рис.2) предназначена для подачи и регулирования расхода газа и отключения подачи газа при блокировках горелки. На рампе блок клапанов, устройство контроля герметичности клапанов(опция), датчики-реле давления. Регулирование расхода газа в режиме МГ (малое горение) / БГ(большое горение) производится внешним регулятором переводом шиберов воздуха и газовой заслонки в крайние положения, при плавном регулировании положениями шиберов воздуха и газовой заслонки ЗГП управляет внешний регулятор по ПИД-закону.

Проверка выбора диаметра газовой рампы на соответствие горелке

Для того, чтобы убедиться в том, что диаметр газовой рампы горелки выбран правильно, необходимо знать давление газа в сети перед газовыми клапанами горелки. От этого давления необходимо отнять аэродинамическое давление в камере сгорания. Полученное значение обозначим как $P_{газ}$. Теперь, необходимо провести вертикальную прямую от значения мощности в топке теплогенератора (в нашем примере 1600 кВт), довести ее до абсциссы вплоть до пересечения с кривой давления в сети, которая соответствует диаметру газовой рампы, установленной на горелке в нашем примере (ДУ65, например). С точки пересечения провести горизонтальную линию пока не обнаружите на ординате значение необходимого давления для получения требуемой теплогенератором мощности. Считанное значение должно быть равным или ниже значения $P_{газ}$, которое мы рассчитали ранее.

Для серии горелок «EMMA» графики приведены в Приложении 5.

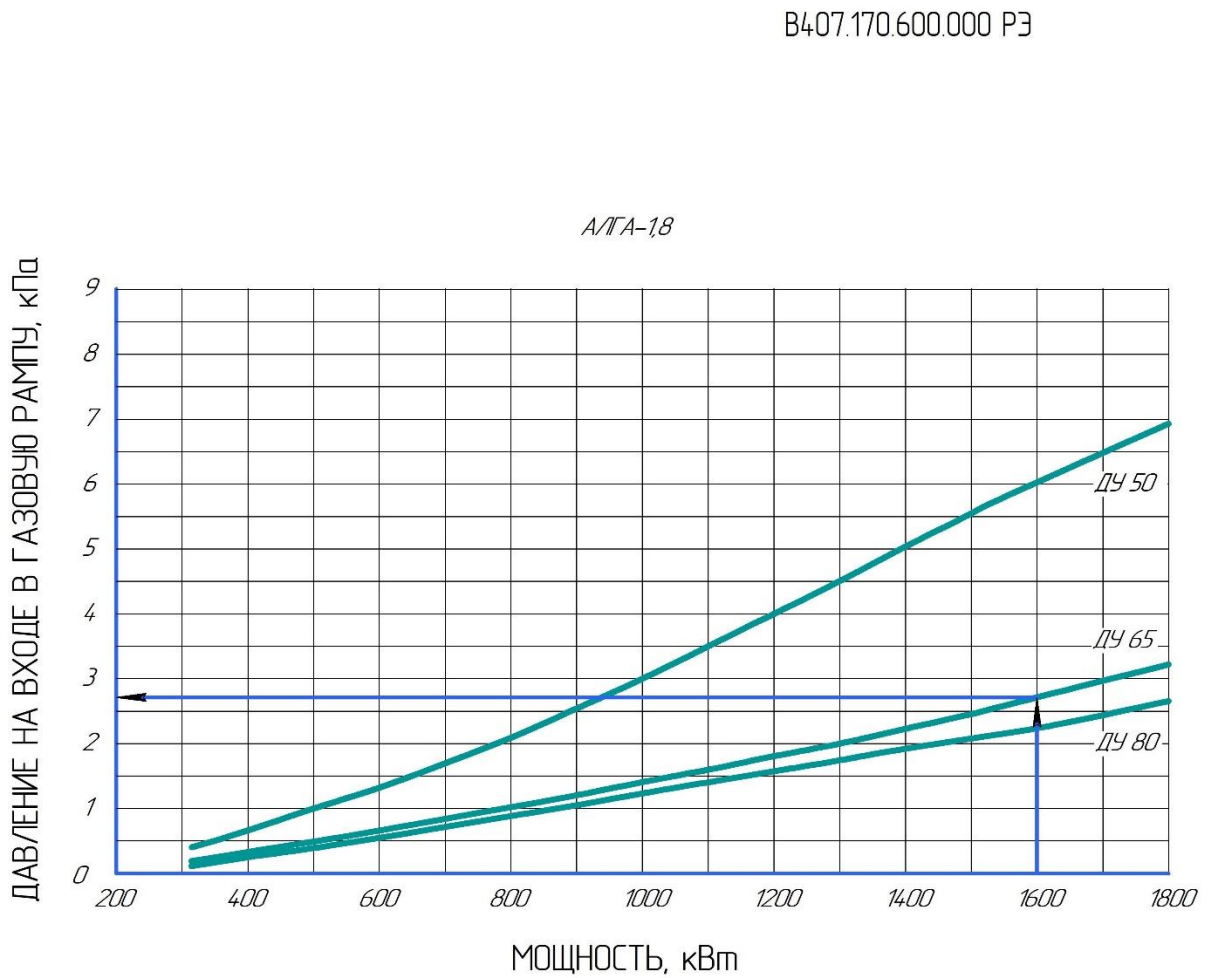


Рис. 4 Проверка выбора диаметра газовой камеры

Рис. 4. Проверка выбор диаметра газовой ramпы.

3) **Блок управления САФАР-410** (см. рис.1) смонтирован на горелке и предназначен для управления работой горелки, программного розжига и автоматической блокировки при возникновении аварийных ситуаций.

Контроль пламени осуществляется ионизационным электродом, либо фотодатчиком UVF-010 по каналу ионизационного датчика или ФДС-03-220 с релейным выходом.

Блок управления с помощью меню позволяет задавать стабильные временные интервалы работы при розжиге горелки, независимые от колебания напряжения в сети, температуры окружающей среды и циклов включения.

3.2.2 Входные сигналы блока управления

- дискретные типа «сухой контакт» с возможностью инвертирования сигналов;
- аналоговый (4-20) мА с возможностью подключения по схеме «токовая петля» и возможностью подключения активного источника тока;

3.2.3. Выходные сигналы блока управления - контакты реле, выдающие переменное напряжение 220 В фаза, ток до 2 А и токовые (0-20) мА для управления приводами заслонок;

3.2.4 Конструкция блока управления

Блок управления выполнен в металлическом корпусе, рассчитанном для монтажа на блочной горелке.

Внешний вид панели блока управления представлен на рисунке 2.

На лицевой панели блока управления и индикации расположены:

- пульт управления блока САФАР-410;
- кнопка СЕТЬ – для подачи питания блока;
- переключатель выбора режимов работы: ПУСК – СТОП – РАБОТА;
- кнопки управления мощностью горелки БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ.

Кнопки управления на пульте САФАР-410 предназначены для работы с меню блока управления.

Светодиоды **Состояние**:

- «П.Г» - для индикации наличия пламени горелки;
- «П.З» - для индикации наличия пламени запальника;

Светодиоды **Регулятор**:

- «Газ» - для индикации направления перемещения заслонки на открытие/закрытие;
- «Воздух» - для индикации направления перемещения заслонки на открытие/закрытие;
- «Внимание» - предупреждение
- «Авария» - отказ по аварийным параметрам

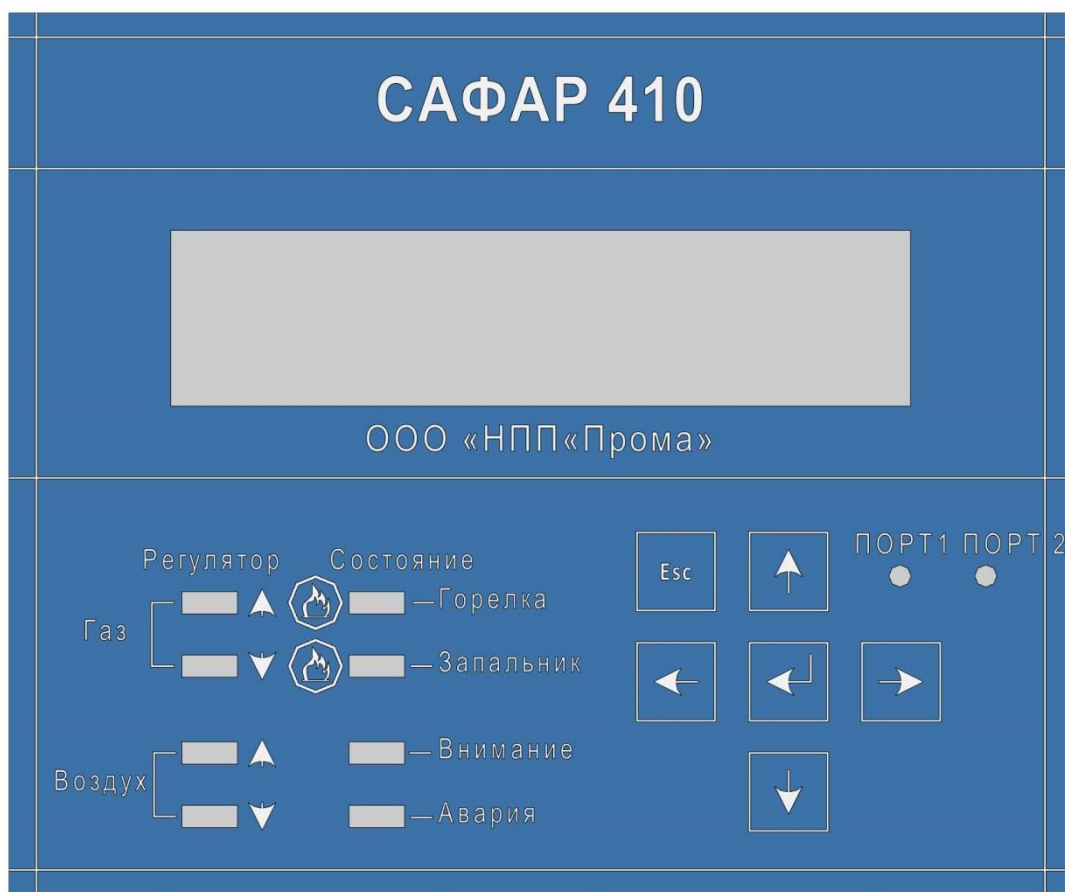


Рисунок 5. Внешний вид блока управления - лицевая панель.

Внутри блока управления расположены:

1. Блоки расширения от САФАР-410.
2. Пускатель схемы управления электродвигателем вентилятора с тепловыми реле.
3. Клеммы для подключения внешних цепей и к газовой рампе (арматурная группа).

ВНИМАНИЕ. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ИМЕЕТ ГЛУХО ЗАЗЕМЛЕННУЮ НЕЙТРАЛЬ!

На задней стенке корпуса блока управления находятся гермовводы для прокладки кабелей и съемная панель с гермовводами для связи с газовой рампой. Рампу подключить к блоку управления согласно рис.14 и таблице 2.

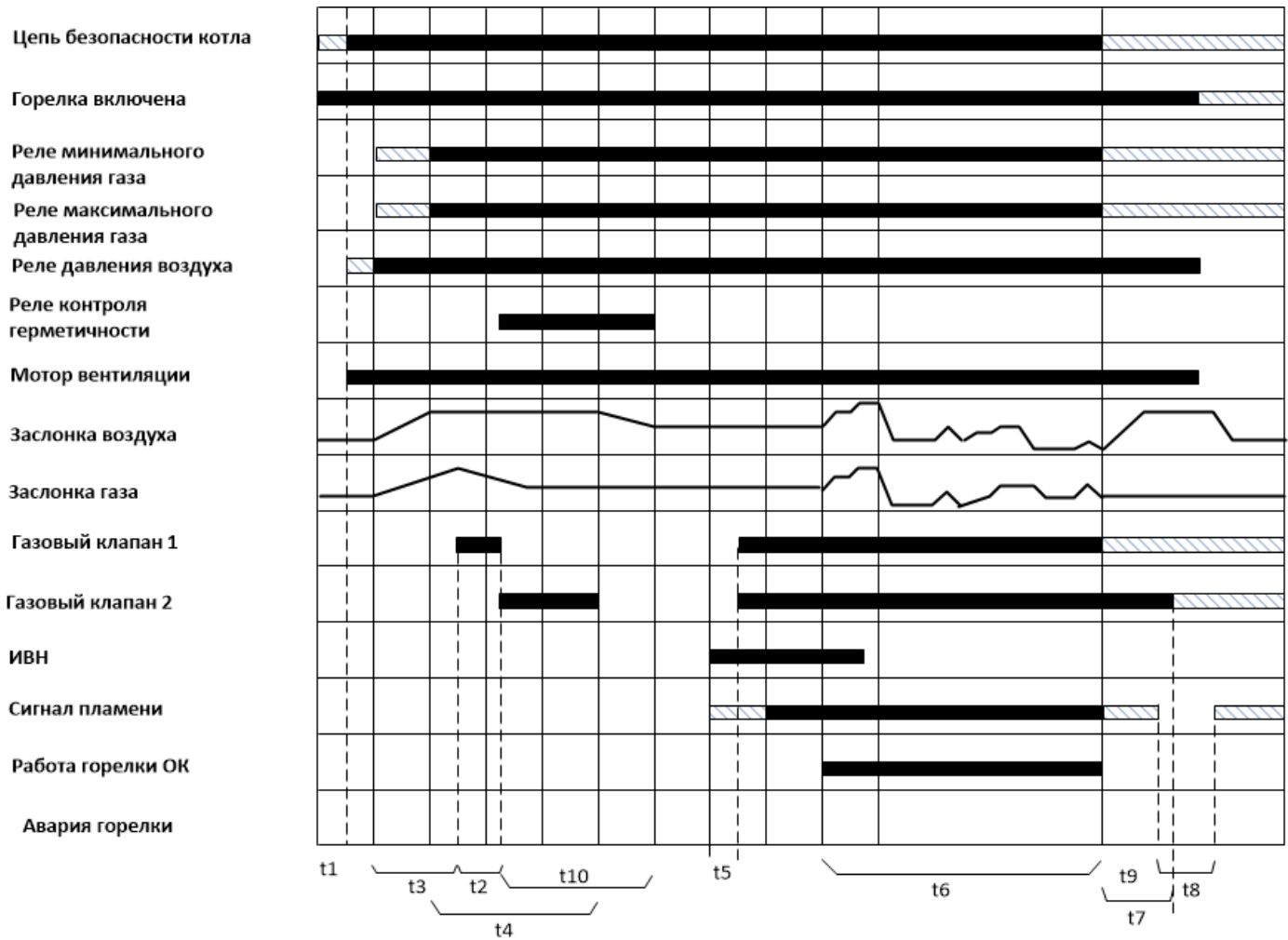
Крепление корпуса блока управления к блочной горелке осуществляется через 3 отверстия в боковой стенке болтами М8.

Схемы автоматизации блочной горелки с без запальника и с запальником представлены в ПРИЛОЖЕНИЯХ 6 и 7.

Схема и таблица внешних подключений блока управления представлена в ПРИЛОЖЕНИИ 8.

3.2.5 Включение блока управления

Электропитание на блок управления подается после включения выключателя «СЕТЬ». На блоке индикации и управления при этом начинает выводиться текущая информация на OLED.



- t1 – ожидание замыкания цепи безопасности котла, реле давления воздуха любое
- t2 – время повышения давления между клапанами при контроле герметичности 3 сек
- t3 – время движения заслонок воздуха и газа 30 – 60 сек
- t4 – время предварительной продувки настраивается
- t5 – время включения ИВН до открытия клапанов настраивается
- t6 – время работы горелки и регулирование мощности
- t7 – время сброса газа между клапанами 3 сек
- t8 – время продувки после выключения горелки настраивается
- t9 – проверка отсутствия пламени 5 сек

Рис.6. Диаграмма работы блочной горелки «EMMA».

4 Требования безопасности

4.1. Источниками опасности при монтаже и эксплуатации является электрический ток.

4.2. Безопасность эксплуатации блока управления обеспечивается:

- 1) изоляцией электрических цепей;
- 2) надежным креплением при монтаже на объекте;

3) конструкцией, все токоведущие части расположены внутри корпуса, обеспечивающего защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с ними.

4.3. Размещение блока на объекте должно обеспечивать удобство заземления и его контроль. При испытаниях и эксплуатации блок обязательно должен быть заземлен.

4.4. К работе по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и эксплуатации шкафа управления допускается персонал, имеющий необходимую квалификацию, прошедший проверку знаний и допущенные к работам на опасных производственных объектах, Правил ПТЭ и ПТБ, изучивший эксплуатационную документацию шкафа, имеющий допуск и квалификационную группу по технике безопасности не ниже II, а по электробезопасности не ниже III.

4.5. Подключение и отключение блока, устранение дефектов, замена узлов и деталей должны производиться при отключенном электропитании.

4.6. По способу защиты человека от поражения электрическим током устройства относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.-75.

4.7. Подключение и отключение элементов электрооборудования, устранение дефектов, замену узлов и деталей производить при отключенном электропитании.

4.8. Эксплуатация устройств разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения на конкретном тепловом агрегате.

4.9. Требования электробезопасности по БЛОКУ УПРАВЛЕНИЯ САФАР 410

Во избежание травм, повреждения имущества и окружающей среды обязательно прочтите перечисленные ниже указания.

САФАР 410 это устройство автоматики безопасности. Его нельзя вскрывать и вносить изменения.

Компания ПРОМА не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате несанкционированного вмешательства!

- Все виды деятельности (монтаж, наладка, обслуживание и т.д) должны выполняться только квалифицированным персоналом;
- После ввода в эксплуатацию и каждого технического обслуживания проверьте качество горения во всем диапазоне мощности;
- Производитель котла или теплоагрегата должен обеспечить место установки САФАР 410 в соответствии классу защиты IP40 или IP54;
- Перед началом электрических подключений отключить от установки электропитание. Убедиться, что напряжение не может быть подано на установку и электропитание отсутствует;
- После каждой операции (монтаж, наладка, обслуживание) проверить качество проводки и параметры, чтобы убедиться в рабочем состоянии проводки.
- Во время программирования кривой соотношения газ/воздух наладчик должен постоянно контролировать качество горения, например, по газоанализатору. При некачественном горении или возникновении опасной ситуации наладчик должен предпринять соответствующие меры для их устранения;
- Для обеспечения надежной работы САФАР 410 необходимо избегать конденсации и высокой влажности. Перед включением устройства убедитесь, что оно достаточно сухое.

5 Использование по назначению

5.1 Порядок установки

5.1.1 От места изготовления до места монтажа горелку должны транспортировать в заводской упаковке.

Распаковку горелки производить в следующем порядке:

- а) снять крышку ящика упаковки;
- б) снять элементы фиксации горелки и газовой ramпы в ящике;
- в) вынуть горелку и газовую ramпу из ящика.

5.1.2 Расконсервацию горелки производить протиранием ветошью, смоченной маловязкими маслами или растворителями по ГОСТ 8505-80, ГОСТ 3134-78, ГОСТ 433-76.

Перед монтажом произвести внешний осмотр горелки. Не допускается монтировать горелку до устранения дефектов. Ослабленные гайки и болты подтянуть.

5.1.2 Герметично соединить газовую ramпу с горелкой используя прокладку и болты с комплекта поставки.

Привинтить панель гермовводов и подключить разъемы от газовой ramпы к блоку управления согласно маркировке по рис.14 и таблице 2.

5.1.3 Электрическое подключение газовой ramпы к блоку управления.

Поставляемая газовая ramпа включает в себя два топливных клапана с реле давления между клапанами для контроля герметичности, заслонку газа с приводом, электронное реле давления газа на входе ramпы для контроля минимального и максимального давления газа. С газовой ramпы идут жгуты кабелей с разъемами для подключения их в шкаф управления горелкой. При подключении жгутов с газовой ramпы необходимо соблюдать соответствие маркировки разъемов на кабельной части жгута и маркировки на блоке управления. В таблице 2 указана маркировка разъемов и состав подключаемого оборудования.

Таблица 2

Маркировка разъема	Состав
ХТ23	Топливный клапан 1 ТК1 (ПЗК1)
	Топливный клапан 2 ТК2 (ПЗК2)
ХТ24	Реле давления ДРДМ
	Электронное давление РД-016
	Привод заслонки газа

Смонтировать горелку на тепловой установке и подключить к газопроводу согласно проектной документации. Пример монтажа горелки к топке приведен на рис.10, пример подключения к газопроводу на рис.11.

Подключить электропитание 3х380 В + нейтраль к блоку управления горелкой и заземлить горелку к контуру заземления согласно требованиям ПУЭ.

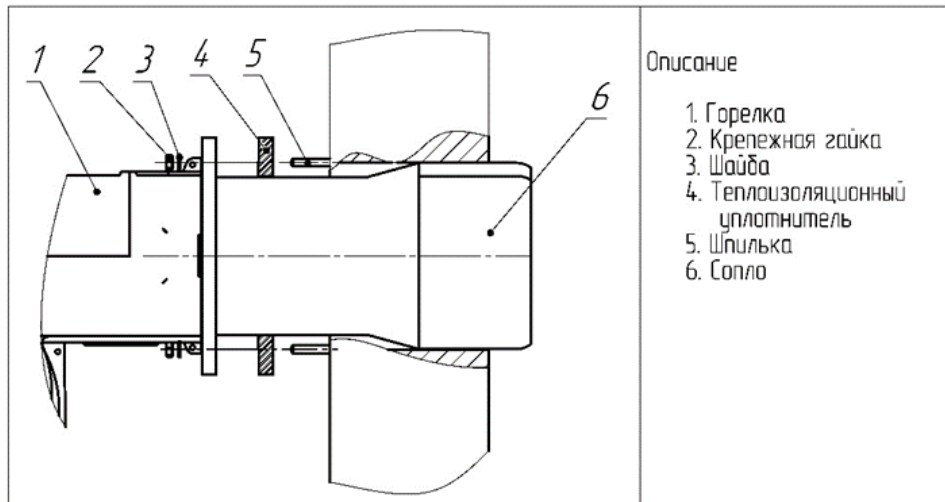
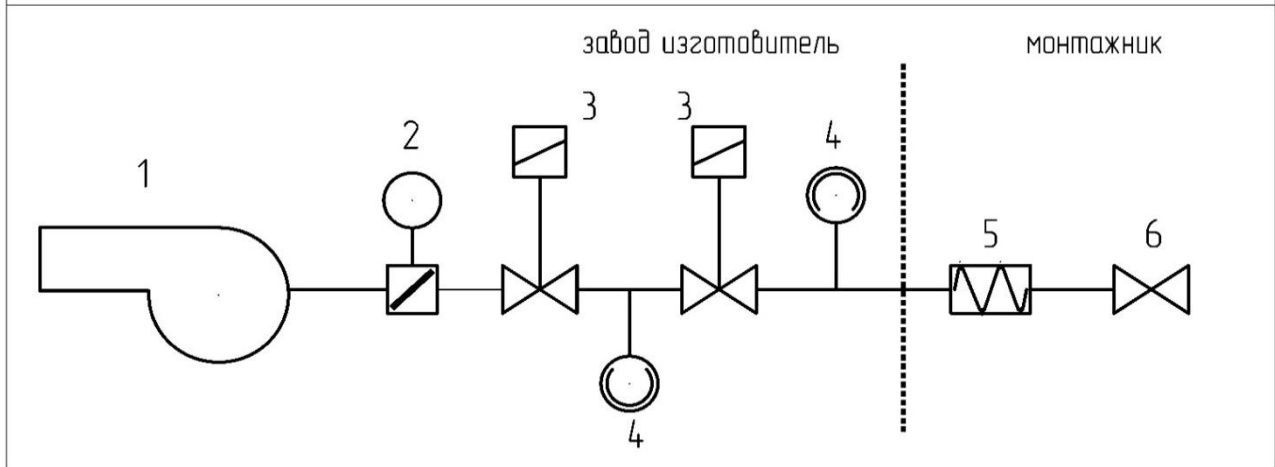


Рис.10. Схема монтажа горелки на тепловой установке.



ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПОДСОЕДИНЕНИЙ К РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ СЕТИ УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО РУЧНЫЕ КРАНЫ ОТСЕЧЕНИЯ ГАЗА ЗАКРЫТЫ.

Rp1 1/4 – Rp1 1/2 – Rp2-DN65: Газовая рампа с группой клапанов (2 клапана + реле давления)



Обозначения

- 1. Горелка
- 2. Заслонка газовая ЗГП
- 3.1 Клапан
- 3.2 Клапан с медленным открытием
- 4. Реле давления газа
- 5. Антивибрационная муфта
- 6. Ручной отсечной кран

*** Примечание:** реле максимального давления может устанавливаться или перед или после газовых клапанов, но всегда перед дроссельным клапаном (см. схему - элемент 4).

Рис.11. Подключение горелки к газопроводу.

5.2 Подготовка к работе

5.2.1 Подготовку горелки к работе выполнять с соблюдением мер безопасности, указанных в разделе 4, и порядок установки, указанный в разделе 5.1.

5.2.2 Подготовить тепловой агрегат к пуску в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

5.2.3 Проверить топливную систему на герметичность пенообразующим составом. Утечки газа не допускаются.

5.2.4 Закрыть кран на газопроводе.

5.2.5 Проверить заземление горелки согласно требованиям ПУЭ.

5.2.6 Подключение электрических коммуникаций горелки следует вести по проекту, составленному согласно схеме внешних подключений ПРИЛОЖЕНИЕ 5 или ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

5.2.7 Произвести (при необходимости) настройку датчиков горелки:

Датчик-реле минимального давления воздуха ДРДМ-1 настроить на 0,2 кПа

Датчик-реле минимального давления газа РД-016-10 настроить на 0,2 кПа

Датчик-реле максимального давления газа РД-016 настроить на 5 кПа

Датчик-реле давления газа в составе аппаратуры проверки герметичности ДРДМ-5 настроить на 2 кПа

5.2.8 При подаче напряжения сети электропитания провести тщательный функциональный контроль работы горелки и блока управления без подачи газа согласно руководству по эксплуатации.

5.3 Порядок работы

5.3.1 Проверить правильность заземления горелки согласно ПУЭ.

5.3.2 До включения электропитания проверить правильность подключения сети 380 В.

5.3.3 Включить электропитание горелки автоматом защиты в распределительном щите и на лицевой панели блока управления горелкой выключателем «СЕТЬ».

5.3.4 Произвести тщательный функциональный контроль.

5.3.4.1 Войти в режим проверки входов в меню блока управления и проверить:

1) Срабатывание датчика реле минимального давления воздуха. Для проверки нужно снять крышку реле и нажать отверткой на качельку у основания микровыключателя, имитируя срабатывание реле при давлении воздуха выше уставки. При замыкании на экране будет появляться «0» вместо «1», что означает исчезновение состояния аварии по минимальному давлению воздуха.

2) Срабатывание датчика реле давления газа в составе аппаратуры проверки герметичности. Для этого нужно снять крышку реле и нажать отверткой на качельку у основания микровыключателя, имитируя срабатывание реле при давлении газа выше уставки. При замыкании на экране будет появляться «1» вместо «0».

5.3.4.2 Войти в режим проверки выходов в меню блока управления и проверить работу исполнительных устройств в ручном режиме.

5.4 Проверка настройки параметров системы

После монтажа и ввода в эксплуатацию ответственное лицо должно оформить документально следующие данные:

- Значение параметров
- Значения, описывающие кривую или таблицу соотношения газ/воздух.
- Содержание СО и NOx в продуктах сгорания.

Эти данные необходимо распечатать на принтере или записать от руки для дальнейшего использования при проверке правильности горения горелки.

5.5 Проверка параметров кривой соотношения газ/воздух

Настройка кривой соотношения газ/воздух должны быть выполнены с учетом давления в топке, давления газа, давления воздуха и температуры так чтобы обеспечить устойчивую работу горелки во всем диапазоне мощности. При правильной настройке горелки по газоанализатору

Должны быть получены кривые аналогичные Приложению 10 в диапазоне тепловых мощностей от 30% до 100%. Экологические параметры должны соответствовать заявленным в таблице 1.

5.6 Проверка параметров безопасности

Убедитесь, что:

- Временные параметры, особенно время безопасности и предварительной продувки настроены правильно
- Датчик пламени работает правильно
 - при пропадании пламени во время работы
 - отсутствии пламени при продувке
- Обязательные аварийные сообщения выводятся на дисплей
 - при размыкании контактов реле минимального давления газа и замыкания контактов реле при максимальном давлении газа
 - при размыкании контактов реле давления воздуха
- Контроль герметичности клапанов настроен правильно

6 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ САФАР 410

САФАР 410 объединяет в себе функции автомата горения и электронного регулятора топливоздушнoй смеси. Он управляет газовой и воздушной заслонкой. В него встроена функция контроля герметичности клапанов, контроля пламени, регулятор мощности. САФАР 410 позволяет выполнять прямой розжиг горелки или розжиг с помощью запальной горелки. Контроль пламени выполняется контрольным электродом ионизационным способом или с помощью фотодатчика с релейным выходом.

Обеспечивает автоматическую защиту – останов горелки и блокировку пуска при возникновении аварийных ситуаций:

- Давление газа перед горелкой низкое
- Давление газа перед горелкой высокое
- Давление воздуха перед горелкой низкое
- Погасание пламени горелки во время работы
- Срабатывание теплового реле пускателя вентилятора двигателя
- Авария котла
- Неисправность приводов газа и воздуха

Управление мощностью горелки от температуры теплоносителя осуществляется внешним ПИД регулятором с помощью сигналов «Мощность >», «Мощность <», «Горелка ВКЛ/ОТКЛ». Так же есть возможность перейти в режим ручного управления и с помощью кнопок «Больше», «Меньше» регулировать мощность горелки. Данный режим востребован на асфальтобетонных заводах.

Для оценки правильной работы горелки выдаются релейные сигналы типа «сухой контакт» «Работа горелки ОК!» и «Авария Горелки».

Сообщения об ошибках и работе горелки отображаются на двух строчной ОЛЕД дисплеи пульта оператора. Меню пульта оператора позволяет настроить специфическую конфигурацию для конкретной системы, построить кривую соотношения газ/воздух и проверить работоспособность всех частей и механизмов горелки.

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

7.1 Технические характеристики

- питающее напряжение, В $\sim 230+10/-15\%$
- максимальный ток предохранителя, А 10 медленный
- потребляемая мощность, ВА 30 макс.
- сопротивление изоляции, МОм 20
- порог срабатывания датчика ионизации, мкА 3
- дискретные входы типа «сухой контакт», напряжение коммутации +24В
 - давление газа в магистрали мин.
 - давление газа в магистрали макс
 - реле давления воздуха
 - реле герметичности
 - внешняя авария (авария котла)
 - горелка ВКЛ
 - мощность «+/-»
- дискретные выходы
 - три топливных клапана ПЗК 1, ПЗК 2, КЗ 2А, $\cos f 0,4$
 - мотор вентилятора, ИВН 1А, $\cos f 0,4$
 - сигналы «Работа», «Авария» типа «сухой контакт»,

переменное напряжение 230В ток 1А, $\cos f 0,4$

постоянное напряжение 3А

- аналоговые выходы:
 - управление приводом заслонок газа и воздуха 0 – 20мА
- аналоговые входы:
 - положение заслонки газа, воздуха 0 – 20мА
 - корректор CO/O2 4-20мА
- пульт оператора ПО410
 - 2-х строчный OLED дисплей
 - Клавиатура
 - Светодиодная индикация состояния заслонок газа и воздуха, пламя горелки и запальника, авария, линий связи между пультом оператора блоком расширения Т410 и контроллером верхнего уровня
- максимальное количество точек в кривой соотношения газ/воздух 16
- поддерживаемые протоколы Modbus RTU

7.2 Конструкция

Конструктивно САФАР 410 состоит из пульта оператора – ПО410, блока расширения – Т410. Внешний вид ПО410, Т410 и присоединительные размеры на рисунке 12 и 13

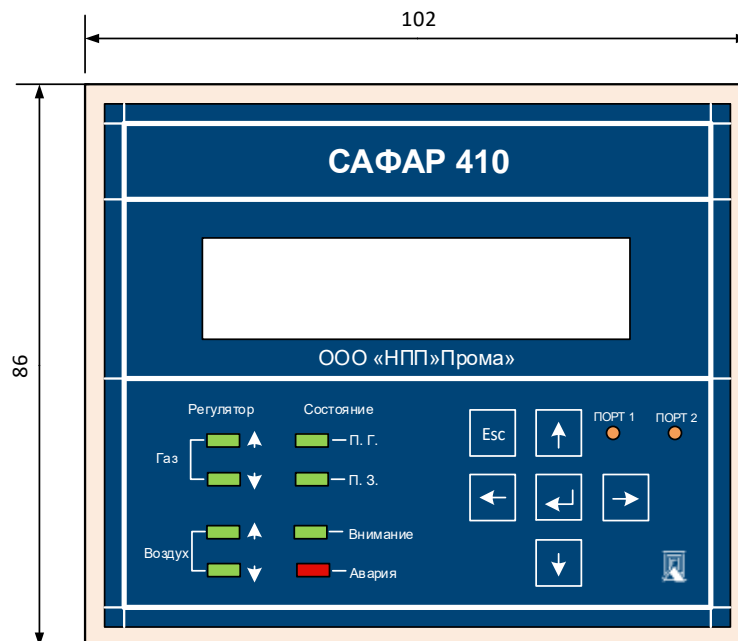


Рис. 12
Пульт оператора ПО410 вид спереди

Для выбора параметров в меню служат кнопки, расположенных на лицевой панели пульта. Это кнопки ВЛЕВО, ВПРАВО, ВВЕРХ, ВНИЗ. Между ними расположена кнопка ВВОД. В левом углу кнопка Esc – ОТМЕНА. Индикация включает в себя шесть светодиодов и двухстрочный жидкокристаллический дисплей.

- светодиоды «Воздух» и «Газ» показывают открытие или закрытие соответствующих заслонок
- светодиоды «Пламя горелки» и «Пламя запальника» показывают наличие
- сигнала от соответствующего датчика пламени; индикатор «АВАРИЯ» показывает о неисправности в управлении;
- индикатор «Предупреждение» указывает о выходе одного из неблокирующих показаний датчика за уставку.
- светодиоды «Порт 1» и «Порт 2» показывают обмен по системной и локальной шине

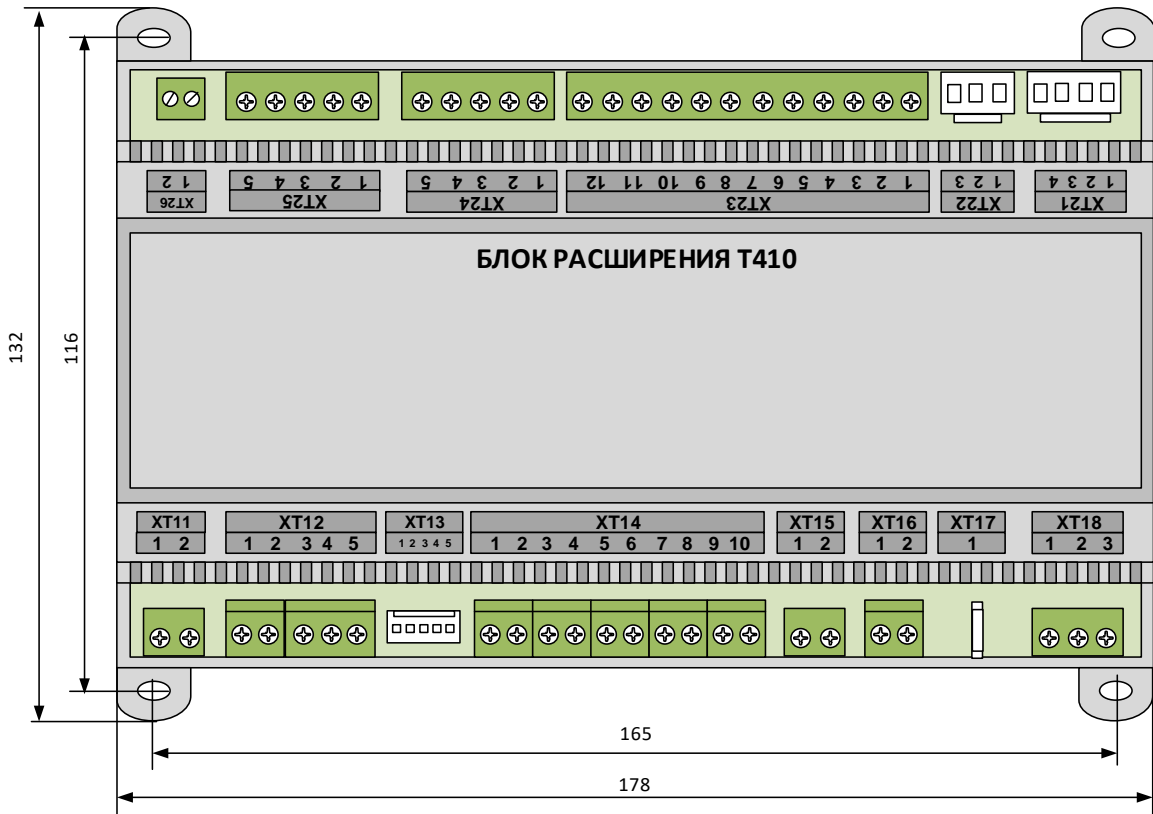


Рис.13
Блок расширения Т410

7.3 Обзор системы

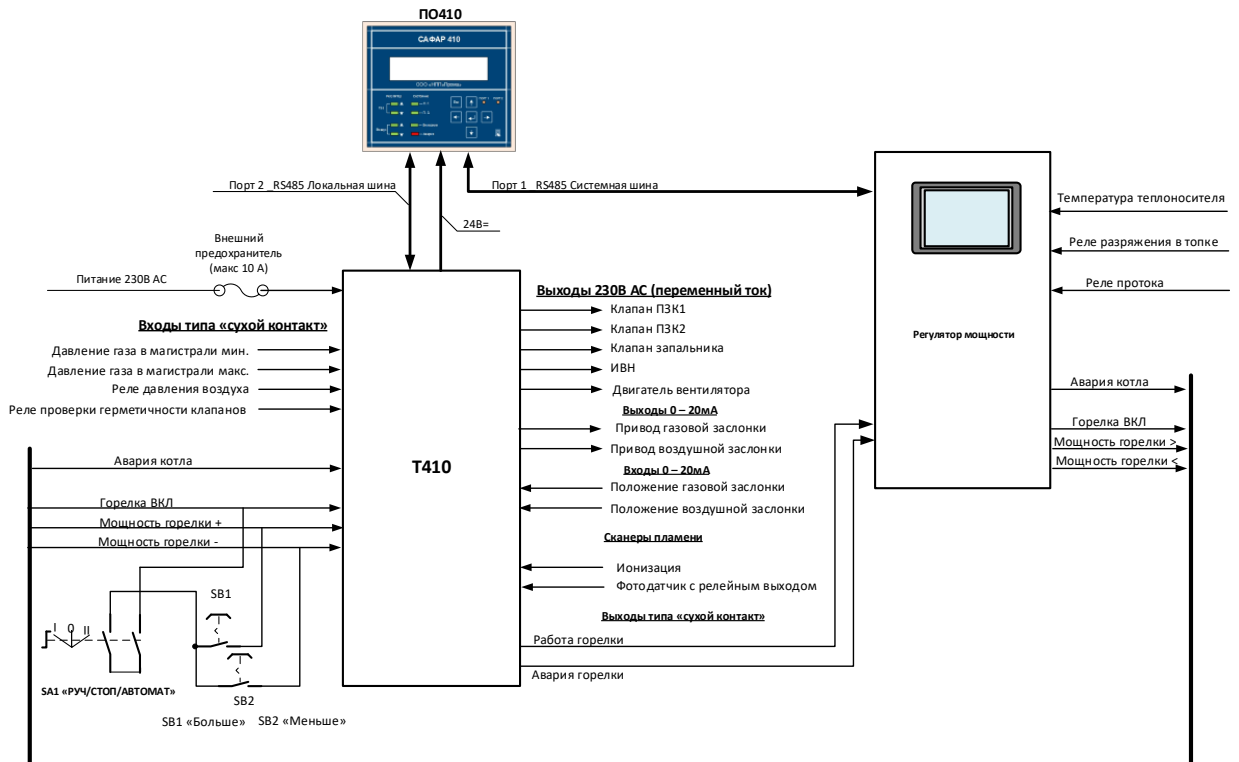


Рис. 14. Функциональная схема системы.

Основное программное обеспечение выполняющие алгоритм работы САФАР 410 находится в пульте оператора ПО410, который по локальной шине RS485 (порт 2, ХТ3) соединен с блоком расширения Т410. Функции Т410 заключаются в обработке входящих сигналов и выдачи по команде от пульта оператора выходных сигналов. Пульт оператора ПО410 является «Мастером», а Т410 «Подчиненным». Обмен происходит на скорости 9600 бод.

Порт 1 (ХТ1) на ПО410 обеспечивает связь с внешними управляющими системами по протоколу Modbus RTU. Спецификация протокола в Приложении 9.

8. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

8.1.Схема соединений блока расширения T410 приведена на рис.14.

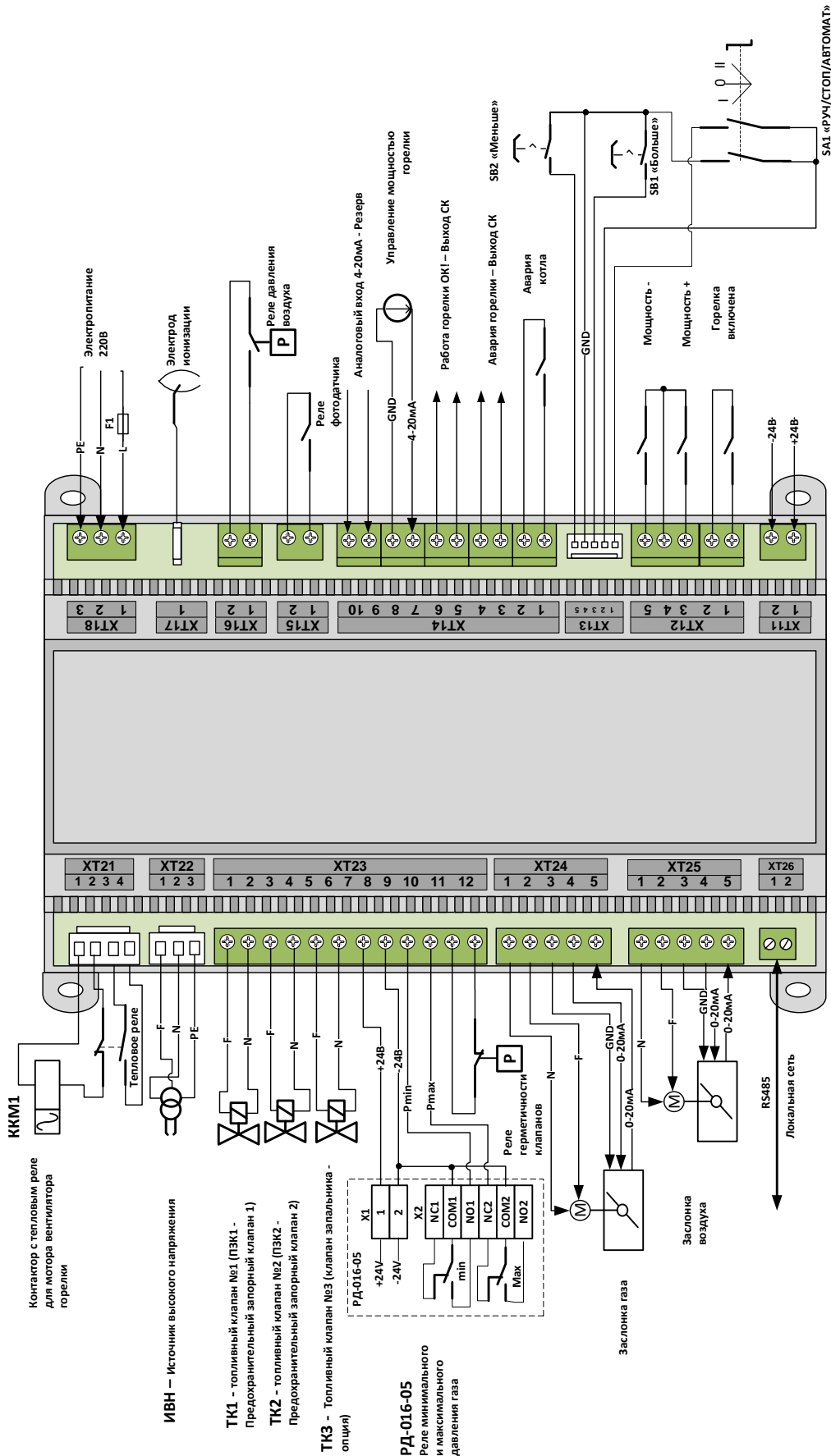


Рис. 14. Схема соединений T410

Обозначение и описание разъемов модуля расширения T410

Разъем	Контакты, назначение
XT11	Разъем питания Терминала 1 – +24В 2 – -24В
XT12	1,2 – вход управления включением горелки, контакты разомкнуты – выключено, замкнуты – включено 3,4 – вход, управление – мощность + 5,4 – вход, управление – мощность -
XT13	Разъем для подключения органов управления на передней панели шкафа управления горелкой
XT14	1,2 – вход, авария котла 3,4 – выход, авария горелки 5,6 – работа горелки 7,8 – вход, управление мощностью горелки 9,10 – вход, резерв
XT15	1.2 – вход, контакт реле фотодатчика
XT16	1,2 – вход, реле воздуха
XT17	1 – вход, электрод ионизации
XT18	Разъем питания 230В 1 – вход, фаза 2 – вход, нейтраль 3 – вход, заземление
XT21	Разъем управления пускателем 1,2 – выход, управление включение эл. двигателя вентилятора горелки 3,4 – вход, сигнал от теплового реле пускателя двигателя вентилятора
XT22	1 – выход, фаза ИВН 2 – выход, нейтраль ИВН 3 – выход, заземление
XT23	Разъем для подключения газовой рампы 1,2 – выход, топливный клапана №1 3,4 – выход, топливный клапан №2 5,6 – выход, топливный клапан №3 7,8 – выход, питание =24В 9, – вход, мин. давление газа в магистрали 10 – вход, макс. давления газа в магистрали 11,12 – вход, реле герметичности
XT24	Разъем привода заслонки газа 1 – выход, нейтраль 2 – выход, фаза 3 – выход, общий 4 – выход, управление 4-20мА 5 – вход, положение заслонки
XT25	Разъем привода заслонки воздуха 1 – выход, нейтраль 2 – выход, фаза 3 – выход, общий 4 – выход, управление 4-20мА 5 – вход, положение заслонки
XT26	Разъем локальной сети 1 – линия А интерфейса RS485 2 – линия В интерфейса RS485

Максимальные длины кабеля: XT12, XT14 – 10 м

Электропитание 230 В AC требует защиты предохранителем F1 макс. = 10А медленно перегорающий. По умолчанию стоит 3,15 А.

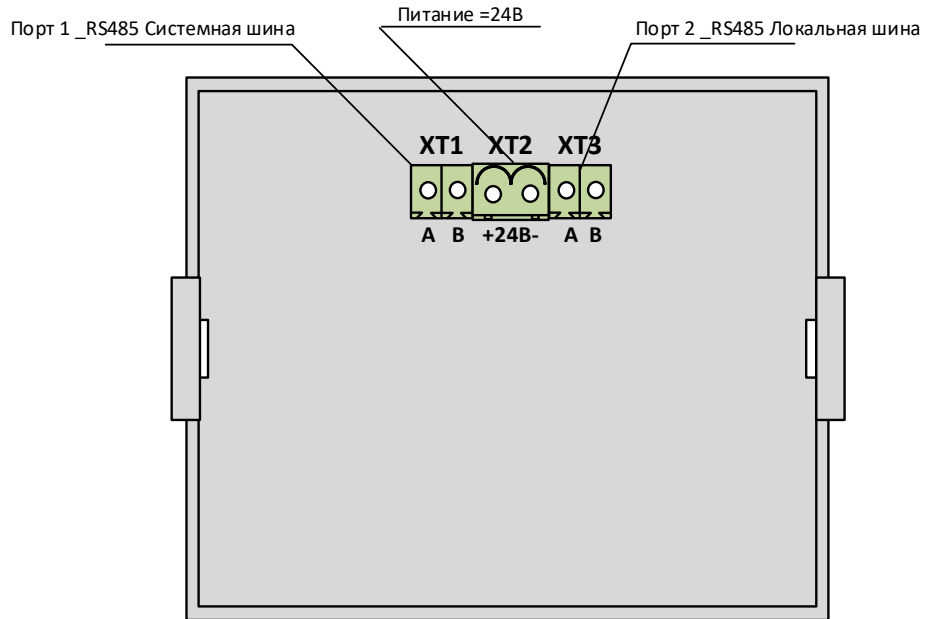


Рис. 4.2
ПО410 вид сзади

Обозначение и описание разъемов пульта оператора

Разъем	Контакты, назначение
XT1	Разъем системной магистрали 1 – линия А интерфейса RS485 2 – линия В интерфейса RS485
XT2	Разъем питания 1 – +24В 2 – -24В
XT3	Разъем локальной сети 1 – линия А интерфейса RS485 2 – линия В интерфейса RS485

Максимальные длины кабеля XT1 – 1200 м.

8.2 Варианты монтажа топливной арматуры

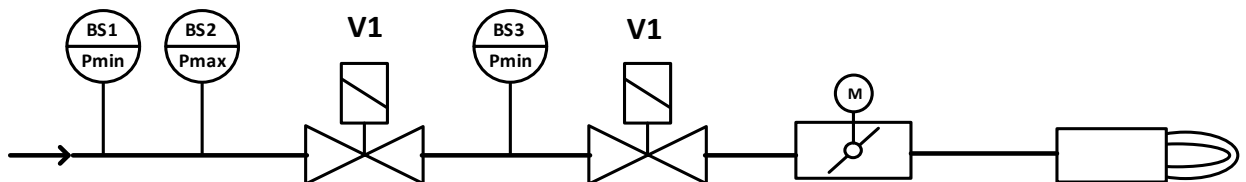


Рис.4.2

- V1 1-ый клапан (ПЗК1) походу движения газа
- V2 2-ой клапан (ПЗК2) по ходу движения газа
- M сервопривод заслонки газа
- BS1 контроль минимального давления газа
- BS2 контроль максимального давления газа
- BS3 контроль герметичности клапанов

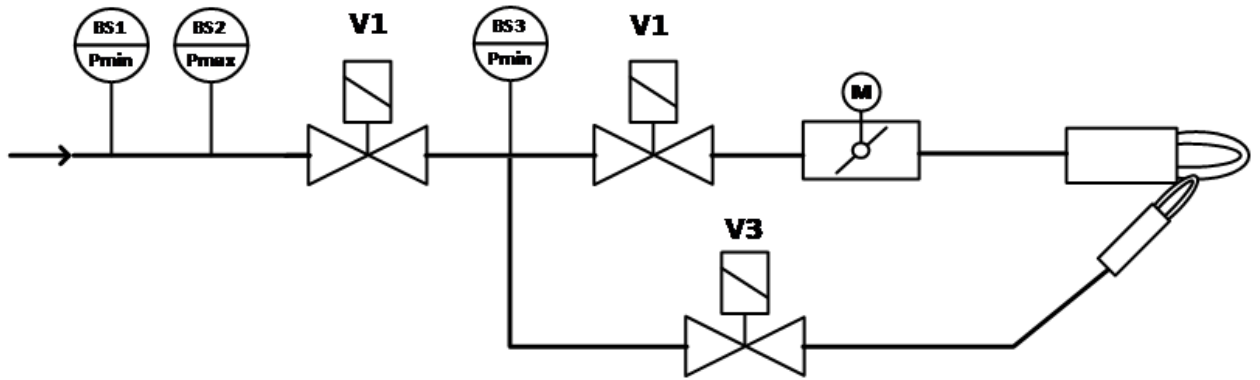


Рис. 4.3

- V1 1-ый клапан (ПЗК1) походу движения газа
- V2 2-ой клапан (ПЗК2) по ходу движения газа
- V3 клапан запальника (опция)
- M сервопривод заслонки газа
- BS1 контроль минимального давления газа
- BS2 контроль максимального давления газа
- BS3 контроль герметичности клапанов

8.3 Диаграмма выполнения программы

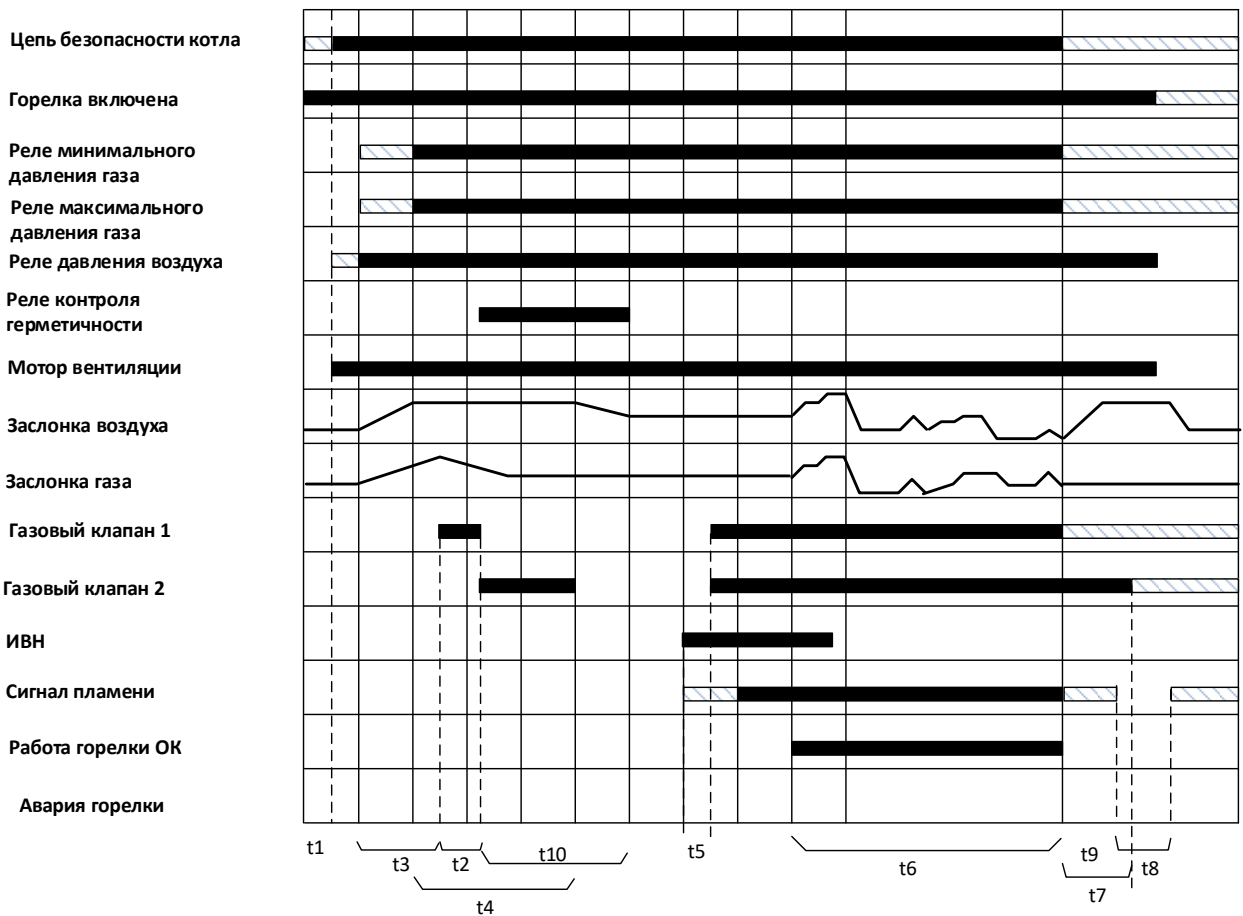


Рис.15 Диаграмма работы без запальника

1	ожидание замыкания цепи безопасности котла, реле давления воздуха	любое
2	время повышения давления между клапанами при контроле герметичности	3 сек
3	время движения заслонок воздуха и газа	30-60 сек
4	время предварительной продувки	настраивается
5	время включения ИВН до открытия клапанов	настраивается
6	время работы горелки и регулирование мощности	
7	время сброса газа между клапанами	3 сек
8	время продувки после выключения горелки	настраивается
9	проверка отсутствия пламени	5 сек
10	проверка герметичности второго клапана	

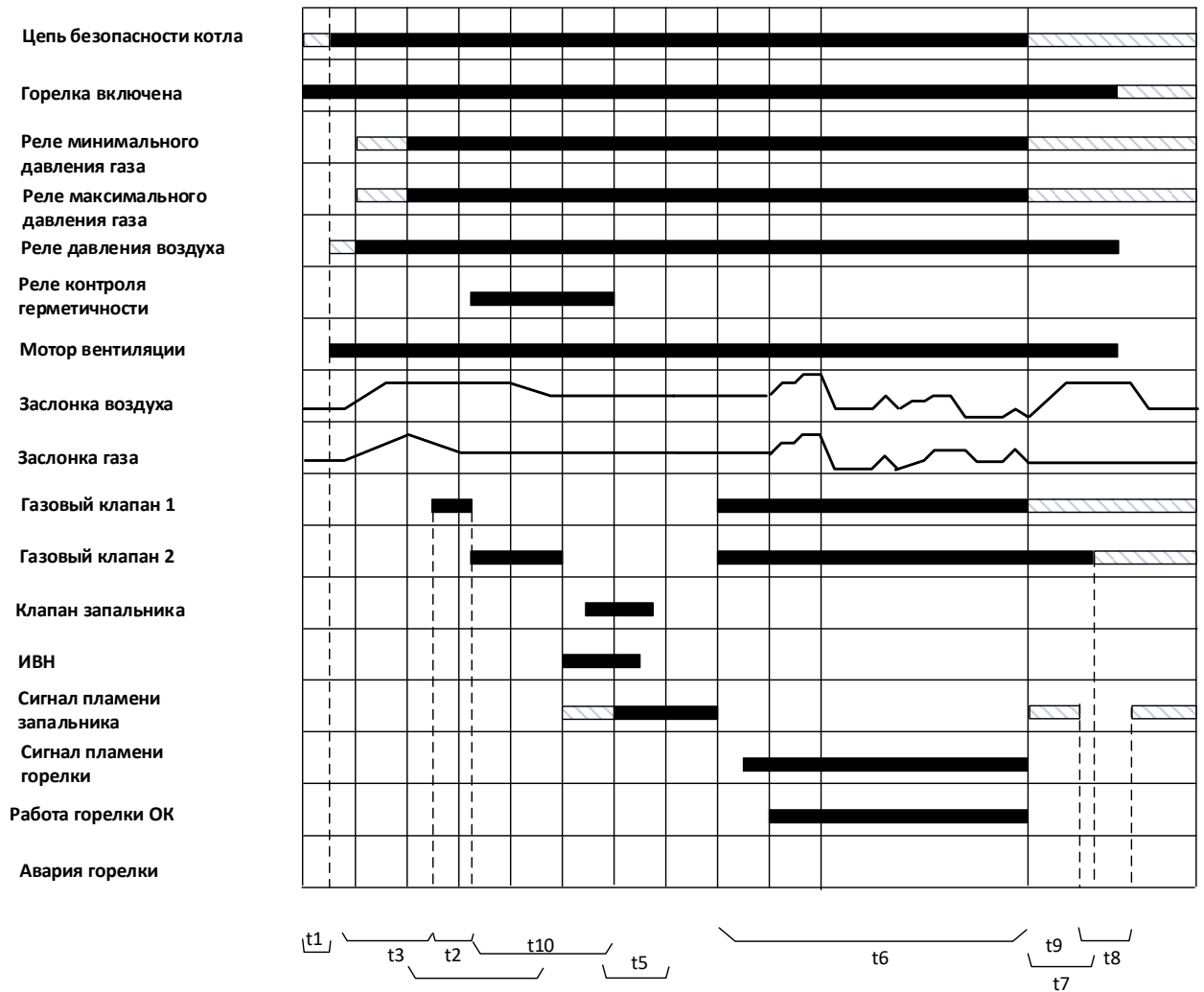


Рис. 16 Диаграмма работы с запальником

1	ожидание замыкания цепи безопасности котла, реле давления воздуха	любое
2	время повышения давления между клапанами при контроле герметичности	3 сек
3	время движения заслонок воздуха и газа	30-60 сек
4	время предварительной продувки	настраивается
5	время включения ИВН до открытия клапана запальника	настраивается
6	время работы горелки и регулирование мощности	
7	время сброса газа между клапанами	3 сек
8	время продувки после выключения горелки	настраивается
9	проверка отсутствия пламени	5 сек
10	проверка герметичности второго клапана	

ИНФОРМАЦИЯ

- Горелка
- ❖ Общее время работы
- ❖ Количество пусков
- Журнал ошибок
- Точки розжига
- Версия программного обеспечения
- Дискретные входы/выходы
- Смена программного обеспечения

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- Проверка механизмов
- ❖ Клапана
- ❖ ИВН
- ❖ Задвижки
- ❖ Вентилятор
- Задать требуемую мощность
- Запустить и остановить горелку

НАСТРОЙКИ

- Пароль
- Настройки горелки
- ❖ Запальник
- ❖ Контроль пламени
- ❖ АКГ
- ❖ Вентиляция
- ❖ Калибровка приводов
- ❖ Розжиг
- ❖ Безопасность
- ❖ Соотношение газ/воздух

9.1 Схема электрических подключений автоматики горелки к сети.

СОБЛЮДАЙТЕ ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ, УБЕДИТЕСЬ В ПОДСОЕДИНЕНИИ ЗАЕМЛЕНИЯ К СИСТЕМЕ, ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ!!! НЕ ПОМЕНЯЙТЕ МЕСТАМИ ФАЗУ И НЕЙТРАЛЬ!!!

СЕТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАЩИЩЕНА АВТОМАТИЧЕСКИМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ.

ВНИМАНИЕ!!! Прежде чем выполнять электрические подключения необходимо убедиться, что автоматический выключатель сети находится в положении ОТКЛ. и переключатель на шкафу управления горелкой в положении СТОП.

Для выполнения подключений необходимо выполнить:

- Снять верхнюю крышку со шкафа управления горелкой
- Подключить кабели с газовой рампы к блоку расширения T410.
- Выполнить электрическое подсоединение к клеммной колодке питания, в соответствии со схемой

ХТЗ	Конт.	
ФАЗА А	L1	←————— ←————— ←————— ←————— 380В 50Гц
ФАЗА В	L2	
ФАЗА С	L3	
НЕЙТРАЛЬ	N	

- Проверить направление вращения электродвигателя горелки
- На заводе подключены нижеперечисленные провода и кабельные линии:
- Высоковольтный провод к электроду розжига с источника ИВН

- Провод с контрольного электрода
- Реле давления воздуха
- Привод воздушной заслонки
- Электродвигатель горелки

9.2 Вращение электродвигателя вентилятора

После завершения выполнения электрических соединений горелки проверьте направление вращения двигателя. Двигатель должен вращаться в направлении, указанном на корпусе двигателя. В случае неправильного вращения необходимо перекинуть одну фазу на клеммнике ХТЗ и вновь проверьте направление вращения двигателя.

ВНИМАНИЕ!!! Проверьте настройку термореле двигателя.

9.3 Регулирование мощности – общее описание

Шкаф управления САФАР 410 позволяет регулировать мощность горелки в двух режимах:

- Ручной
- Автоматический

В ручном режиме регулирование мощности происходит путем нажатием на кнопки «БОЛЬШЕ» «МЕНЬШЕ», расположенные на лицевой панели шкафа управления рисунок 6.7. В этом режиме контроль температуры не предусмотрен. При нажатии кнопки «БОЛЬШЕ» происходит плавное увеличение мощности, при нажатии кнопки «МЕНЬШЕ» мощность уменьшается.

Для работы горелки в ручном режиме необходимо на лицевой панели шкафа перевести переключатель из положения «СТОП» в положение «РУЧ.». После перевода переключателя в положение «РУЧ.» происходит автоматический розжиг горелки. На дисплее пульта оператора будет последовательно отображаться процесс розжига горелки. После окончания процедуры розжига можно кнопками «БОЛЬШЕ» «МЕНЬШЕ» регулировать мощность.

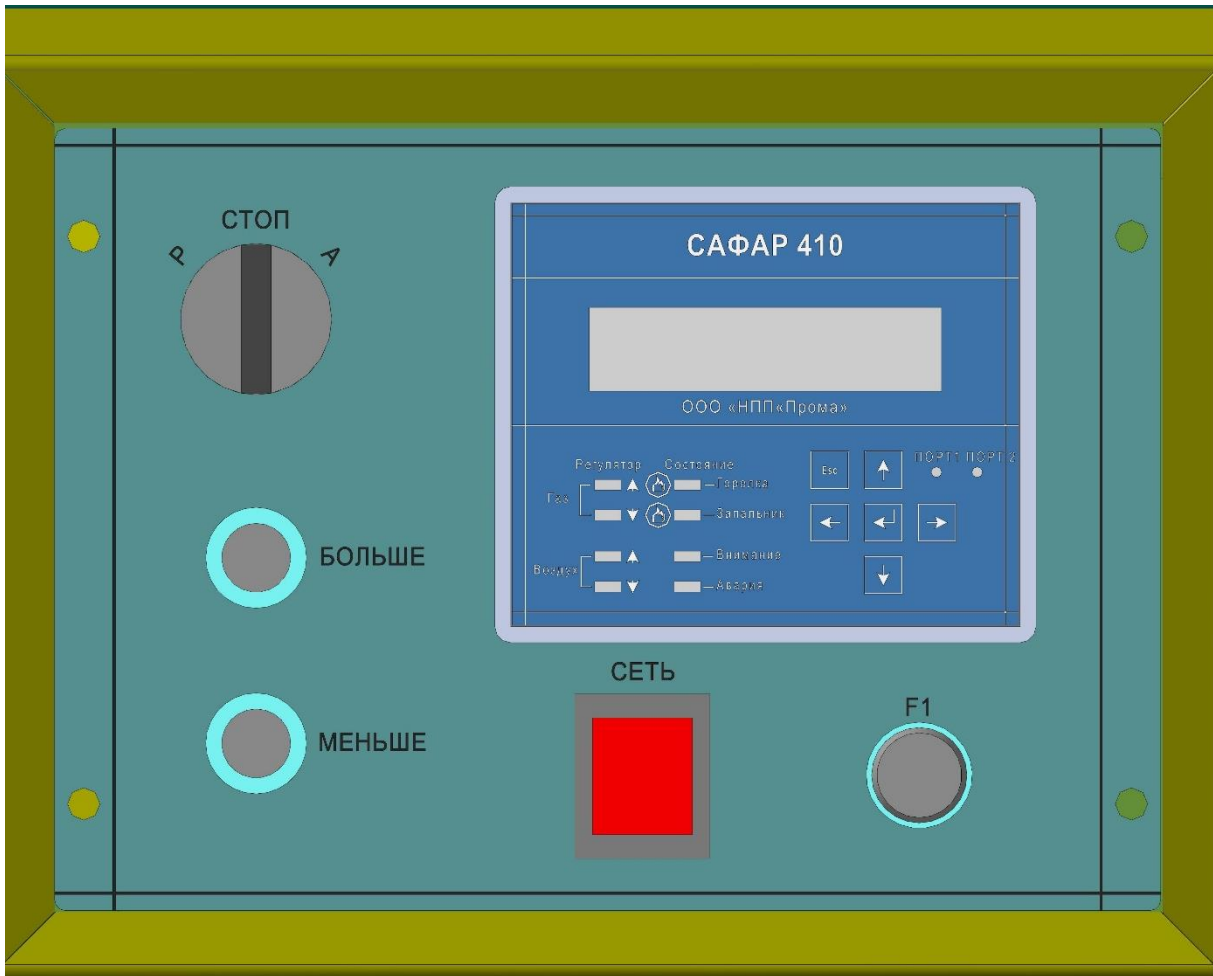


Рис. 16. Передняя панель блока управления горелкой «EMMA».

Автоматический режим «АВТ.» – это когда в зависимости от температуры теплоносителя для водогрейного котла или давления пара для парового котла мощностью горелки управляет внешний ПИД регулятор.

Управление может осуществляться по двум интерфейсам:

- Дискретным сигналам «Горелка ВКЛ», «Мощность горелки >», «Мощность горелки <»
- Интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU

Для работы горелки от внешнего ПИД регулятора необходимо перевести переключатель на лицевой панели шкафа управления в положение «АВТ.».

9.4 Подключение внешнего регулятора мощности

Для управления горелкой на водогрейном котле лучше применять оборудование которое в своем составе имеет не только ПИД регулятор температуры, но и выполняет функции защиты водогрейного(парового) котла, например, шкаф управления КВ-БГ. На рисунке 17 представлена функциональная схема подключения, в приложениях 6 и 7 представлены схемы внешних подключений.

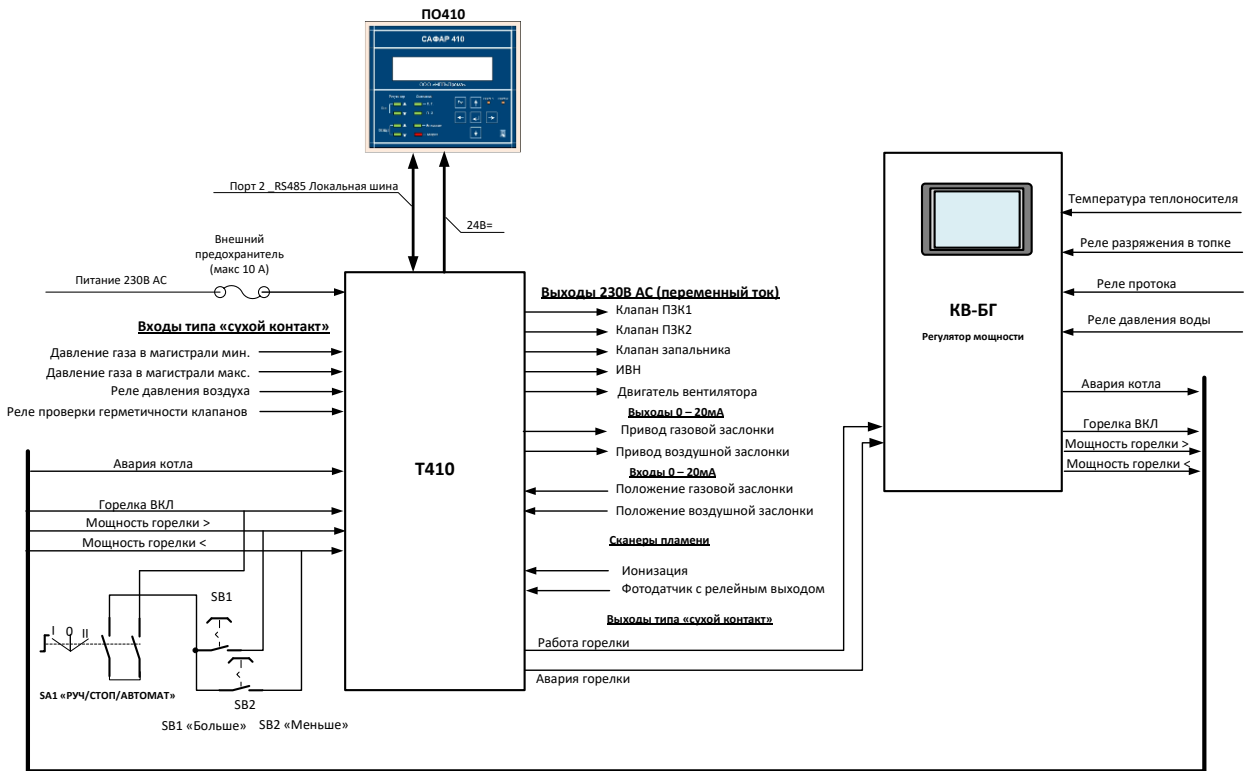


Рис. 17. Схема связи с регулятором.

Для подключения по САФАР 410 к внешнему ПИД регулятору необходимо выкрутить четыре винта из лицевой панели, откинуть ее и получить доступ к гермовводам, расположенным в нижней части шкафа управления.



Через данные гермовводы подключить сигналы управления к разъемам ХТ12, ХТ14 блока расширения Т410.

ХТ12	Конт.
ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК	1
	2
ВХОД БОЛЬШЕ ОБЩИЙ МЕНЬШЕ	3
	4
	5

ХТ14	Конт.
Авария котла	1
	2
Авария горелки	3
	4
Работа горелки	5
	6

После выполнения подсоединения установить лицевую панель на место зафиксировав ее четырьмя винтами.

Если на котле несколько блочных горелок, то управление мощностью каждой горелки необходимо проводить по интерфейсу RS485 протокол Modbus. Спецификация протокола лежит в приложении 8.

Функциональная схема подключения представлена на рисунке 18

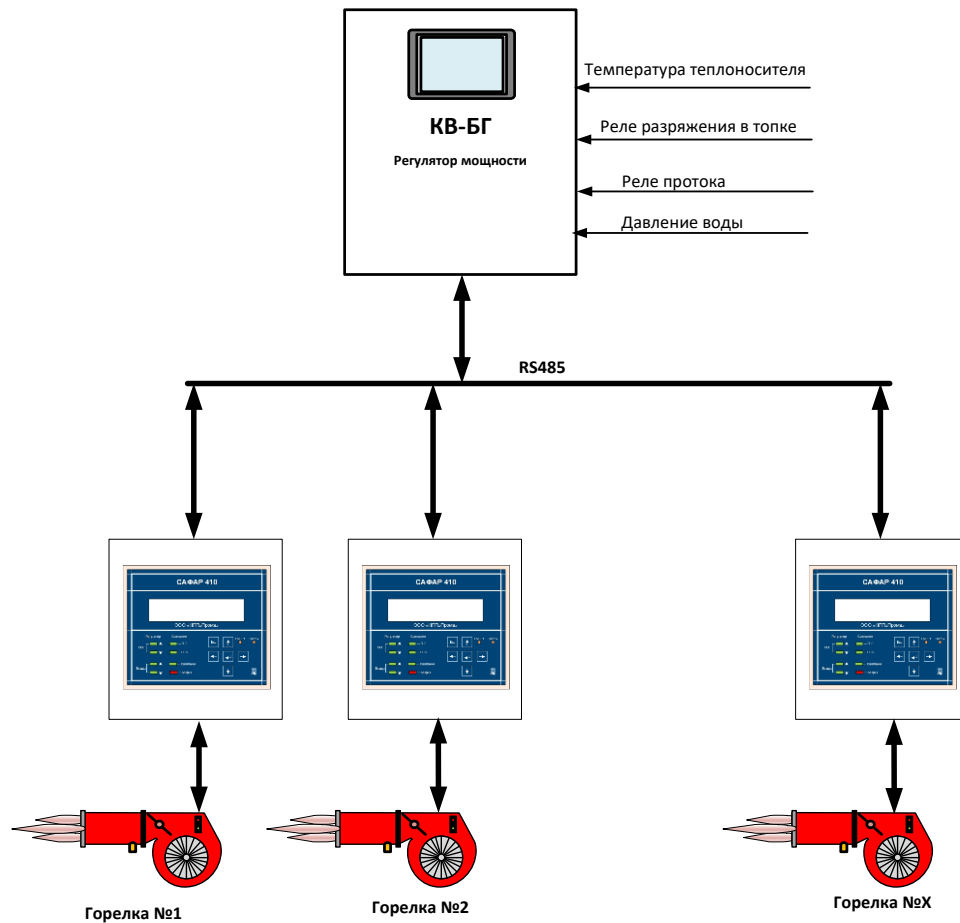
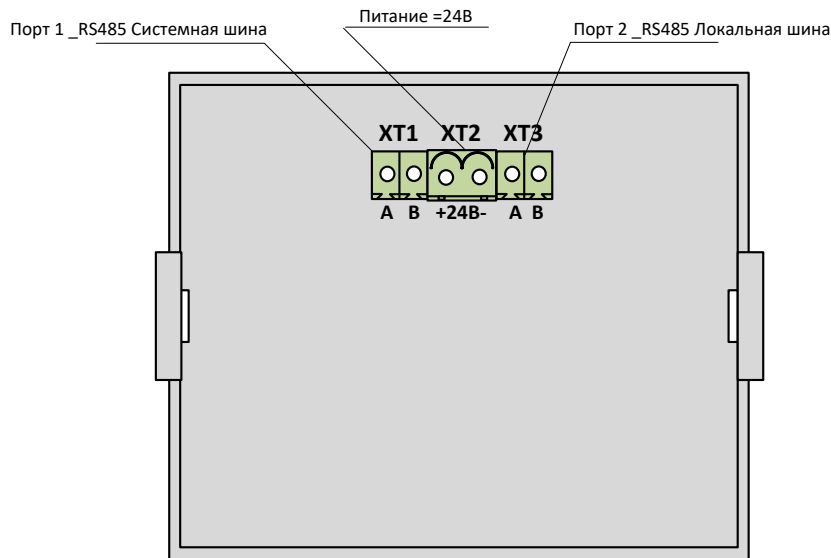


Рис. 18. Многогорелочный вариант управления.

Для подключения по САФАР 410 по системной шине RS485 необходимо выкрутить четыре винта из лицевой панели откинуть ее и получить доступ к задней стенке пульта оператора ПО410 на которой расположены клеммы подключения. Разъем XT1 служит для подключения системной шины RS485.



После выполнения подсоединения установить лицевую панель на место зафиксировав ее четырьмя винтами.

9.5 Регулирование реле давления.

Реле давления воздуха служит для обеспечения безопасной работы горелки, если давление воздуха не будет соответствовать предусмотренному значению, то в этом случае электронный блок заблокирует работу блочной горелки.

Реле давления газа контролирует давление в газовой рампе, чтобы препятствовать работе горелки, когда давление газа не будет соответствовать рабочему диапазону т.е ниже минимальной и выше максимальной уставки.

На заводе реле давления воздуха и электронное реле давления газа уже настроены, но может быть на объекте будет необходима коррекция значений реле давления воздуха.

Реле давления газа регулировать не требуется.

9.6 Регулирование реле давления воздуха.

Регулировка реле давления воздуха выполняется следующим образом:

- Снять прозрачную пластиковую крышку
- После выполнения регулировки соотношения газ/воздух на горелке включить горелку и установить минимальную мощность горения
- Медленно поворачивать регулировочный лимб VR по часовой стрелке



до тех пор пока не сработает авария по воздуху

- Считать по шкале значение давления и уменьшить его на 20%
- Повторить цикл запуска горелки, проверяя правильность ее работы
- Установить на место пластиковую крышку.

10 Работа.

10.1 Включение

Электроснабжение блока управления подается после включения выключателя «СЕТЬ». На блоке индикации и управления при этом начинает выводиться текущая информация на двухстрочный OLED-дисплей.

Если при предыдущем включении блока управления возникла какая-либо авария, то на лицевой панели светится лампа «Авария». Для сброса аварии необходимо нажать кнопку Esc. После этого блок управления перейдет в режим работы ОСТАНОВЛЕНО.

10.2 Возможные состояния работы блока управления.

Блок управления может находиться в одном из следующих состояний:

Блокировка – Блок управления переходит в этот режим после какой-либо нештатной ситуации. Горелка при этом отключается, и все клапаны устанавливаются в исходные состояния. Во второй строке индикатора отображается причина блокировки. После устранения неисправности нажмите кнопку СТОП на лицевой панели блока или кнопку возврата на блоке управления и индикации для перехода в режим «Остановлено». Если в меню блока управления установлено время аварийной вентиляции, то переход в режим «Остановлено» невозможен до окончания времени аварийной вентиляции.

Остановлено – Горелка выключена, никакие нештатные ситуации не анализируются. Блок управления находится в ожидании запуска.

Установка – Заслонки газа и воздуха устанавливаются в положение вентиляции либо в положение розжига, на индикаторе отображается текущее положение заслонок и требуемое положение заслонок.

Вентиляция – Блок управления проводит вентиляцию в течение времени вентиляции, на индикаторе отображается обратный отсчет времени до конца вентиляции.

Проверка ПЗК1 – Блок управления закрывает отсечные клапаны ПЗК1 и ПЗК2 и в течение времени проверки отсечного клапана ждет появления сигнала о наличии газа в межклапанном пространстве по состоянию контактов реле давления. При появлении такого сигнала выдается блокировка о негерметичности отсечного клапана.

Заполнение – Блок управления открывает отсечный клапан на время заполнения, после чего закрывает его. Если реле не выдаст сигнал о наличии газа в межклапанном пространстве, будет выдана блокировка об отсутствии газа.

Проверка ПЗК2 – Блок управления в течение времени проверки рабочих клапанов горелки и запальника, ждет пропадания сигнала о наличии газа в межклапанном пространстве. При пропадании выдается блокировка о негерметичности рабочих клапанов.

Розжиг – Блок управления разжигает горелку в соответствии с настройками времени работы ИВН, стабилизации и алгоритмом работы запальника. Во второй строке отображаются обратный отсчет времени работы ИВН.

Стабилизация пламени запальника – в течение времени стабилизации пламени запальника не производится розжиг горелки, если по истечении данного времени пламя запальника не появилось выдается блокировка «Нет пламени запальника».

Стабилизация пламени горелки - в течение времени стабилизации пламени горелки не производится регулирование мощности горения, если по истечении данного времени пламя горелки не появилось выдается блокировка «Нет пламени горелки».

Горение – происходит процесс горения с регулированием от внешнего источника сигналами БОЛЬШЕ / МЕНЬШЕ. Подача соответствующего сигнала изменяет задание мощности горения со скоростью один процент за одну секунду. Текущая заданная мощность отображается на второй строке индикатора. Положение заслонки газа вычисляется по таблице газ/воздух методом линейной интерполяции. При этом мощности равной ноль процентов соответствует первая точка таблицы, а мощности 100 процентов соответствует последняя точка таблицы. Положение заслонки воздуха вычисляется на основании положения заслонки газа из таблицы газ/воздух методом линейной интерполяции.

Продувка – Продувка после выключения горелки в случае останова по команде, при этом заслонка газа закрывается, а заслонка воздуха становится в положение вентиляции, на дисплее отображается обратный отсчет времени до окончания продувки. Данный режим является подготовкой к переходу в режим «**Остановлено**».

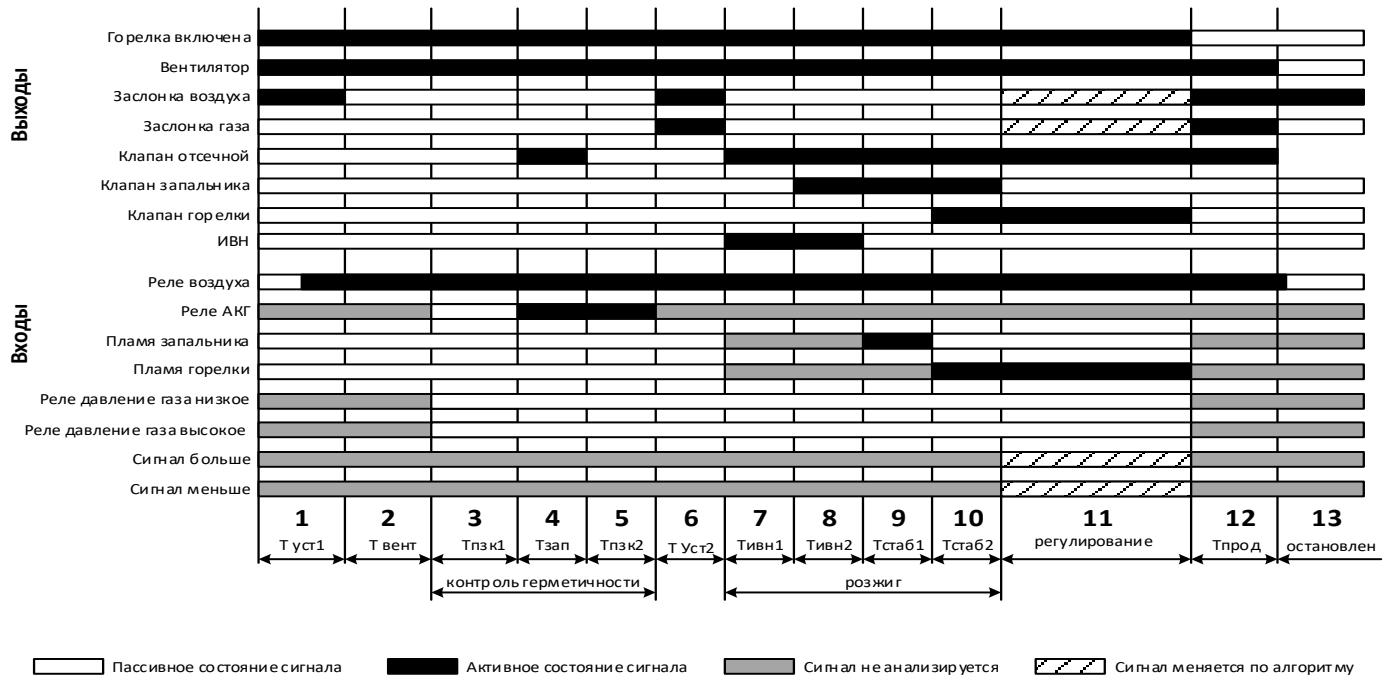
Аварийная вентиляция – Продувка после выключения горелки в случае останова по причине блокировки, при этом заслонка газа закрывается, а заслонка воздуха становится в положение вентиляции, на дисплее отображается обратный отсчет времени до окончания вентиляции. Данный режим является подготовкой к переходу в режим «**Блокировка**».

10.3 Процедура пуска горелки.

После подачи питания блок управления находится в режиме ожидания команды **ПУСК**.

Пуск горелки осуществляется в соответствии со следующей диаграммой:

1. Включается вентилятор воздуха, заслонка воздуха переводится в положение вентиляции. Ожидается появления сигнала от реле воздуха. Если сигнал не появится в течение времени установки, выдаётся соответствующая блокировка.
2. Выдерживается время вентиляции.
3. Контроль герметичности. Закрывается отсечной клапан и выдерживается время $T_{пзк1}$, за это время контролируется состояние реле контроля герметичности. Если реле перейдёт в активное состояние, выдаётся блокировка о негерметичности отсечного клапана.
4. Открывается отсечной клапан на время заполнения. Реле контроля герметичности должно перейти в активное состояние. Если этого не произойдёт, выдаётся блокировка об ошибке заполнения, что говорит о неисправности отсечного клапана или клапана безопасности или же об отсутствии газа перед горелкой.
5. Отсечной клапан закрывается и выдерживается время $T_{пзк2}$. Если реле контроля герметичности утратит активное состояние, выдаётся блокировка о негерметичности рабочих клапанов.
6. Заслонки газа и воздуха переходят в положение розжига.
7. Начинается розжиг запальника (если запальника нет, то розжигается сразу горелка). Включается ИВН и выдерживается время работы ИВН перед поджигом. Сигналы пламени не анализируются.
8. Открывается клапан запальника (если запальника нет, то клапан горелки. ИВН отключается через время работы ИВН после поджига).
9. Выдерживается время стабилизации пламени. При этом запальник (или горелка при отсутствии запальника) не должен потухнуть.
10. Если был осуществлён розжиг запальника, а не горелки, открывается клапан горелки. Выдерживается время стабилизации пламени. За это время не должен пропасть сигнал пламени.
11. Производится регулирование мощности внешними сигналами.



Tуст1 – максимальное время установки заслонки воздуха в положение вентиляции
 Tвент – время вентиляции
 Tуст2 – максимальное время установки заслонок газа и воздуха в положение розжига
 Tпзк1 – время проверки герметичности отсечного клапана
 Tзап – время заполнения при проверке герметичности
 Tпзк2 – время проверки герметичности рабочих клапанов
 Тивн1 – время работы ИВН перед поджигом
 Тивн2 – время работы ИВН после поджига
 Тстаб1 – время стабилизации пламени запальника
 Тстаб2 – время стабилизации пламени горелки
 Тпрод – время продувки

12. При выключении горелки закрываются все газовые клапаны, заслонка газа закрывается, заслонка воздуха переходит в положение вентиляции, выдерживается время продувки.

13. После завершения продувки вентилятор воздуха выключается, заслонка воздуха закрывается.

10.4 Список возможных блокировок

Внешняя авария – Поступил сигнал об аварии от общекотельной автоматики.

Залипание реле воздуха – Перед пуском вентилятора воздуха обнаружен сигнал о наличии давления воздуха.

Нет давления воздуха – пропал сигнал о наличии воздуха во время работы горелки.

Пламя - ложный сигнал – Во время вентиляции или проверки герметичности обнаружен сигнал наличия пламени.

Нет пламени – неудачный розжиг или про падание пламени при розжиге горелки или в работе.

Авария заслонки газа – Заслонка газа не вышла в заданное положение за расчетное время.

Авария заслонки воздуха – Заслонка воздуха не вышла в заданное положение за расчетное время.

Отсечной клапан негерметичен – во время проверки герметичности отсечного клапана обнаружен сигнал наличия газа в межклапанном пространстве.

Нет заполнения – После открытия отсечного клапана не появилось сигнала о наличии газа в межклапанном пространстве. Возможные причины: реле давления газа для проверки герметичности неисправно, отсечной клапан неисправен (не открывается), в подающем тракте нет газа, клапан безопасности неисправен (не закрывается).

Рабочие клапаны негерметичны – во время проверки герметичности рабочих клапанов обнаружено про падание сигнала наличия газа в межклапанном пространстве.

Давление топлива низкое – аварийное срабатывание реле давления газа.

Давление топлива высокое – аварийное срабатывание реле давления газа.

Отказ блока расширения – нет связи блока управления и блока расширения.

Ошибка самоконтроля - ошибка проверки энергонезависимой памяти (только при запуске).

11. Меню автомата САФАР-410

Меню прибора имеет древовидную структуру, для перемещения между пунктами меню одного уровня используются кнопки ВНИЗ и ВВЕРХ, для выбора пункта меню используется кнопка ВВОД, для возврата из пункта меню используется кнопка Esc. Конечный пункт меню может состоять из нескольких связанных экранов, для их перелистывания используются кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ. Для редактирования числовых параметров следует нажать кнопку ВВОД, после чего кнопками ВПРАВО и ВЛЕВО производится перемещение между разрядами вводимого параметра, а кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ изменяют значение разряда от 0 до 9 по кругу. Для того чтобы принять изменения введенного параметра следует нажать кнопку ВВОД, для отмены изменений кнопку Esc. Для редактирования параметров перечисляемого типа надо нажать кнопку ВВОД, затем кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ выбрать нужное значение из списка, и снова нажать кнопку ВВОД.

Главное меню автомата состоит из следующих пунктов:

Состояние

В данном меню отображается текущее оперативное состояние алгоритмов управления горелкой

Информация

В данном меню можно просмотреть информацию о горелке.

Ручное управление

В этом пункте меню производится ручное управление механизмами горелки.

Настройки

В этом пункте меню производится программирование всех настроек автомата горения. Вход в данный пункт меню защищен паролем.

11.1 Состояние

В данном меню отображается текущее оперативное состояние алгоритмов управления горелкой. В первой строке отображается текущее состояние работы котла.

Во второй строке отображается информация, зависящая от текущего режима:

Блокировка – причина блокировки (см. Приложение А);

Остановлено – текущая дата и время в формате “ДД.ММ чч:мм:сс”;

Подготовка – положение заслонок газа и воздуха в процентах;

Горение - текущая заданная мощность в процентах;

Прочие режимы – время до окончания в секундах.

11.2 Информация

В данном меню можно посмотреть подробную информацию о работе горелки, без возможности ее редактирования.

11.2.1 Горелка

В данном пункте содержится информация о количестве пусков горелки и количестве часов, проведенных в работе.

11.2.2 Архивы

В данном разделе можно просмотреть три вида архивов – события, аварии и минутный. В каждом из архивов отображается дата и время записи, а также дополнительная информация в зависимости от типа архива:

События – тип события (запущен, остановлен и т.д.),

Аварии – тип аварийного события,

Минутный – состояние автомата, положение заслонок в процентах, а также состояние горелки, включена или выключена.

Для перелистывания архивов используются кнопки ВПРАВО и ВЛЕВО.

11.2.3 Точка розжига

В данном пункте отображается процент открытия заслонок газа и воздуха в момент розжига горелки.

11.2.4 Версия ПО

В данном пункте меню показывается версия прошивки блока управления.

11.2.5 Дискретные входы

Выбрав этот пункт можно посмотреть текущее состояние дискретных входов автомата.

11.2.6 Дискретные выходы

Выбрав этот пункт можно посмотреть текущее состояние дискретных выходов автомата.

11.3 Ручное управление

В этом пункте меню производится ручное управление горелкой.

11.3.1 Проверка механизмов

Данный пункт меню позволяет выполнить проверку механизмов при выключенной горелке и состоит из следующих пунктов:

Клапаны – ручное включение/выключение газовых клапанов ПЗК1, ПЗК2 и клапана запальника,

ИВН – ручное включение/выключение ИВН,

Вентилятор – ручное включение/выключение вентилятора воздуха,

Выходы - ручное включение/выключение выходов Работа и Авария,

Заслонка газа – ручное управление заслонкой газа, в процессе управления отображаются значение управляющего сигнала и значение сигнала с датчика положения в процентах,

Заслонка воздуха – ручное управление заслонкой воздуха, в процессе управления отображаются значение управляющего сигнала и значение сигнала с датчика положения в процентах.

Для включения дискретных сигналов используется кнопка ВПРАВО, для выключения ВЛЕВО. Для управления заслонками используются кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ, кнопка ВВЕРХ увеличивает выходной сигнал на 5 процентов, кнопка ВНИЗ уменьшает выходной сигнал на 5 процентов.

11.4 Настройки

В этом пункте меню производится программирование всех настроек автомата горения. Для входа в данный раздел требуется ввести шестизначный пароль. Пароль по умолчанию “111111”, настоятельно рекомендуется сменить данный пароль.

11.4.1 Запальник

В данном пункте выбирается наличие запальника в системе.

11.4.2 Контроль пламени

В данном пункте выбирается один из трех способов контроля пламени:

Раздельный – пламя запальника контролируется фотодатчиком, а пламя горелки контрольным электродом;

Фотодатчик – пламя запальника и горелки контролируется одним фотодатчиком;

Контрольный электрод - пламя запальника и горелки контролируется контрольным электродом.

11.4.3 АКГ

В данном пункте выбирается наличие требуется ли перед запуском горелки производить автоматический контроль герметичности.

11.4.4 Вентиляция

В данном пункте задается положение заслонки воздуха в процентах при вентиляции и продувке, а также время вентиляции и время продувки в секундах. Время вентиляции задает сколько времени будет производиться вентиляция перед розжигом горелки, отсчет времени

начинается в момент, когда заслонка воздуха достигает заданного положения. Время продувки задает сколько времени будет производиться продувка после тушения горелки, в случае планового или аварийного останова работы.

11.4.5 Розжиг

В данном разделе задаются параметры розжига:

Положение заслонки воздуха – задает положение заслонки воздуха при розжиге в процентах,

Положение заслонки газа – задает положение заслонки газа при розжиге в процентах,

Время ИВН перед поджигом – время между включением ИВН и открытием газового клапана в секундах,

Время ИВН после поджига – время между открытием газового клапана и выключением ИВН в секундах,

Время стабилизации пламени запальника – время в секундах после включения клапана запальника, в течении которого должно появиться пламя запальника, если по истечении данного времени пламя запальника не появилось, выдается блокировка работы по событию “Нет пламени запальника”,

Время стабилизации пламени горелки – время в секундах после включения клапана горелки, в течении которого должно появиться пламя горелки, если по истечении данного времени пламя горелки не появилось, выдается блокировка работы по событию “Нет пламени горелки”.

11.4.6 Безопасность

В данном меню настраиваются параметры блокировок:

Максимально время ожидания установки параметров – задает максимальное время установления заслонок в исходное положение для розжига или вентиляции, если за это время положение не достигнуто, выдается блокировка работы;

Задержка срабатывания реле давления воздуха – время, отсчитываемое от запуска вентилятора воздуха, в течение которого должно появиться давление воздуха, если в течении этого времени не появится давление воздуха произойдет блокировка работы горелки по событию “Нет давления воздуха”;

Реле давление газа низкое – задает алгоритм обработки сигнала реле давления газа низкое. Выбирается один вариант из списка “Нет/Нормально замкнутое/Нормально разомкнутое”. Если выбран вариант “Нет”, сигнал от реле не анализируется, если выбран вариант “Нормально замкнутое”, то при размыкании реле произойдет блокировка работы по событию “Давление газа низкое”, если выбран вариант “Нормально разомкнутое”, то блокировка произойдет по замыканию реле;

Реле давление газа высокое – задает алгоритм обработки сигнала реле давления газа высокое. Выбирается один вариант из списка “Нет/Нормально замкнутое/Нормально разомкнутое”. Если выбран вариант “Нет”, сигнал от реле не анализируется, если выбран вариант “Нормально замкнутое”, то при размыкании реле произойдет блокировка работы по событию “Давление газа высокое”, если выбран вариант “Нормально разомкнутое”, то блокировка произойдет по замыканию реле.

11.4.7 Заслонки

Данный пункт меню позволяет настроить заслонки газа и воздуха. Настройка заслонок газа и воздуха выполняется одинаковым образом. После выбора нужно заслонки открывается два пункта меню:

Автокалибровка – после выбора этого пункта стартует процесс автокалибровки заслонки, по завершении процесса калибровочные данные будут записаны в память прибора, можно прервать процесс калибровки кнопкой Esc, при этом результат калибровки записан не будет;

Время хода – задается время полного хода заслонки в секундах.

11.4.8 Таблица соотношения газ-воздух

С помощью данного меню осуществляется создание таблицы графика количества воздуха в зависимости от количества газа. По окончании редактирования все точки графика будут отсортированы по возрастанию положения заслонки газа, так что строгого порядка создания

таблицы придерживаться не обязательно. Сохранение таблицы в память прибора происходит в момент выхода из данного пункта меню, при этом будет предложен выбор сохранить изменения или отменить, кнопка ВВОД сохранит отредактированную таблицу в память прибора, кнопка Esc отменит изменения. Для создания и редактирования этой таблицы можно использовать следующие способы:

Управление устройствами—С помощью этого режима можно построить новую таблицу газ/воздух, при этом перед началом редактирования все существующие точки удаляются. Редактирование таблицы газ/воздух, управляя устройствами, возможно только при запущенном котле. При этом регулятор температуры от сигналов БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ автоматически отключается. Кнопками ВЛЕВО и ВПРАВО вы можете закрывать или открывать заслонку газа. Кнопками ВНИЗ и ВВЕРХ вы можете закрывать/открывать заслонку воздуха. Вы должны нажать ВВОД, чтобы создать новую запись в таблице газ/воздух или ESC, чтобы завершить создание таблицы.

Во время управления заслонками на экране отображается номер точки таблицы газ/воздух, а также текущее положение заслонок газа и воздуха в процентах, при этом в скобках [] отображается значение управляющего сигнала.

Настроить точку – С помощью этого режима можно отредактировать точку таблицы газ/воздух, при этом котел должен быть запущен. Для начала редактирования нужно выбрать необходимую точку, при этом заслонки газа и воздуха перейдут в положение, соответствующее данной точке, после чего можно осуществить редактирование точки аналогично предыдущему пункту.

Редактировать- Здесь вы можете вручную изменить таблицу газ/воздух, вводя значения давлений при помощи кнопок на лицевой панели.

На первом уровне меню осуществляется просмотр записей таблицы. При этом кнопки панели имеют следующее назначение:

ВНИЗ — переход к следующей записи

ВВЕРХ — переход к предыдущей записи

ВВОД — редактировать запись

ESC — закончить редактирование таблицы

Пролистав до последней записи таблицы, можно создать новую запись со значениями, равными предыдущей записи и затем отредактировать её. Для удаления записи, войдите в редактирование записи и пролистайте диалоги вниз до тех пор, пока не

увидите пункт **Удалить точку**. При удалении записи из середины таблицы, все последующие записи сместятся вверх. Удаление возможно только если количество точек больше двух.

11.4.9 Сброс настроек

При выборе данного пункта будет предложено сбросить все настройки прибора к настройкам по умолчанию. Для сброса настроек следует нажать кнопку ВВОД, для отмены кнопку Esc.

11.4.10 Дата и время

В данном пункте можно отредактировать текущую дату и время прибора.

11.4.11 Стереть архивы

При выборе данного пункта будет предложено очистить все архивы. Для очистки архивов следует нажать кнопку ВВОД, для отмены кнопку Esc.

11.4.12 Сброс моточасов

При выборе данного пункта будет предложено сбросить счетчик моточасов и пусков горелки в работу. Для сброса следует нажать кнопку ВВОД, для отмены кнопку Esc.

11.4.13 Задать пароль

В данном пункте можно отредактировать шестизначный пароль, которым защищены настройки прибора. Нажатием кнопки Esc можно отменить редактирование.

12 Описание протокола Modbus (см. Приложение 8)

12.1 Основные понятия

Для связи с прибором интерфейс RS485 и протокол Modbus в режиме RTU.

Обмен возможен на различных скоростях с настройками, 1 стартовый и 1 стоповый бит, 8 бит данных, контроля четности нет. Описание протокола можно найти на сайте некоммерческой организации, поддерживающей данный протокол

<http://www.modbus.org/specs.php>.

Прибором поддерживаются следующие функции Modbus:

- 01 (0x01) Read Coils
- 02 (0x02) Read Discrete Inputs
- 03 (0x03) Read Holding Registers
- 04 (0x04) Read Input Registers
- 05 (0x05) Write Single Coil
- 06 (0x06) Write Single Register
- 15 (0x0F) Write Multiple Coils
- 16 (0x10) Write Multiple registers

12.2 Типы данных.

В контроллере используется побайтовая адресация с порядком байтов от младшего к старшему (little-endian). Протокол Modbus адресует к двухбайтовым регистрам и требует, чтобы в обменных пакетах порядок байтов в регистрах был от старшего к младшему. Ниже приводится расположение данных разных типов в памяти контроллера и в пакетах Modbus.

Числа с плавающей запятой одинарной точности соответствуют стандарту IEEE 754.

13 Техническое обслуживание

13.1 Общие указания.

Техническое обслуживание горелки доверяйте обученному персоналу.

При использовании горелки производите следующие виды технического обслуживания:

- ТО1, выполняемое через 650...750 часов использования горелки, трудоемкость 0,75 чел. час или ежемесячно.
- ТО2, выполняемое через 5000...6000 часов использования горелки, трудоемкость 1,5 чел. час или перед началом отопительного сезона.

13.2 Порядок технического обслуживания горелки приведен в таблице 4.

Таблица 4 Порядок технического обслуживания горелки

Содержание работ	Технические требования	Приборы и приспособления	Примечания
ТО1			
Проверьте герметичность соединений рампы газовой	Отсутствие утечек	Газовый индикатор или мыльная эмульсия	Визуально
Проверьте отключение подачи газа при погасании контролируемого пламени путем отсоединения провода от контакта блока управления ХТ1/1	Убедитесь в появлении пламени и его погасании. Индикация АВАРИЯ на лицевой панели блока управления	Отвертка	Визуально. При включенной горелке на контакте 1 напряжение 220В
Проверьте действие блокировок горелки, в том числе по контролируемым параметрам агрегата	Горелка должна блокироваться при установке шкалы реле поз.7 и 8 ниже, реле поз. 9 выше значений, указанных в п.5.2.9	Отвертка, мультиметр	
ТО2			
Проверьте надежность заземления	Сопротивление между металлической нетоковедущей частью и зажимом заземления не более 0,1 Ом	Мультиметр	
Проверьте соблюдение экологических требований к сжиганию газа, если производились изменения в технологии сжигания газа	Параметры должны соответствовать таблице 1	Газоанализатор ТЕСТО-330	При неизменной технологии, проверку производить 1 раз в 3 года

Проверьте функционирование контроля герметичности	Проведите тест на герметичность. Если контроль герметичности работает исправно, то произойдет блокировка пуска с индикацией АВАРИЯ. Верните все в исходное состояние.	Отвертка	Проверьте установку точек срабатывания реле газа РД-016.
Почистите фильтр перед газовой рампой	Отсутствие загрязнения	Ключи гаечные	Разобрать и продуть воздухом

14 Характерные неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены ниже:

Вид неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
1) После цикла вентиляции 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 и цепей электропитания клапанов. При необходимости устранить обрыв или заменить клапаны.
	3) Отсутствует или неустойчивая искра.	Проверить исправность трансформатора розжига, состояние цепей электропитания, высоковольтного кабеля, изоляторов и искровой зазор. Проверить наличие искры при включенном вентиляторе горелки.
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.
	3) Контролируемые параметры не в норме.	Привести контролируемые параметры в норму.
	4) Неисправен блок управления горелкой.	Отремонтировать или заменить блок управления горелкой.
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 или закрепить детали воздушной заслонки.
4) Пульсация пламени при розжиге горелки	1) Большой или очень малый расход газа и воздуха в момент розжига горелки	Установить рекомендуемые значения давления газа и воздуха перед горелкой и разрежения за котлом.
5) Вентилятор не подает требуемое количество воздуха для сжигания газа.	1) Неправильное вращение колеса вентилятора.	Проверить правильность подключения двигателя вентилятора и при необходимости поменять последовательность фаз.
	2) Неправильно отрегулирована воздушная заслонка.	Отрегулировать воздушную заслонку в соответствии с таблицей.
	3) Повышенное давление в топке котла.	Устранить неисправность котла и газоходов.
6) Не запускается электродвигатель вентилятора	1) Сработало тепловое реле защиты.	Взвести тепловое реле.

15 Упаковка и транспортирование

8.1 Горелка поставляется упакованной в ящики вместе с комплектом запасных частей и комплектом эксплуатационной документации.

8.2 Комплект поставки указан в паспорте.

8.3 При погрузо-разгрузочных работах и транспортировании следует избегать резких ударов и вибрационных действий, способных вызвать повреждение горелки.

8.4 Транспортировка упакованной горелки возможна любым видом транспорта.

16 Хранение

9.1 При хранении горелки необходимо обеспечить ее сохранность и комплектность.

9.2 При хранении горелки на месте использования:

- отключите напряжение с блока автоматики;
- закройте ручной кран на газовой рампе;
- обеспечьте сохранность сборочных единиц;
- закрывайте горелку полиэтиленовой пленкой или другим подобным материалом для предотвращения загрязнений.

9.3 Горелки хранить в закрытом помещении при температуре воздуха от минус 30 до плюс 50°C и относительной влажности от 30 до 80%.

9.4 Перед постановкой на длительное хранение, произвести техническое обслуживание в объеме ТО-1 и ТО-2 с переконсервацией через 24 месяца.

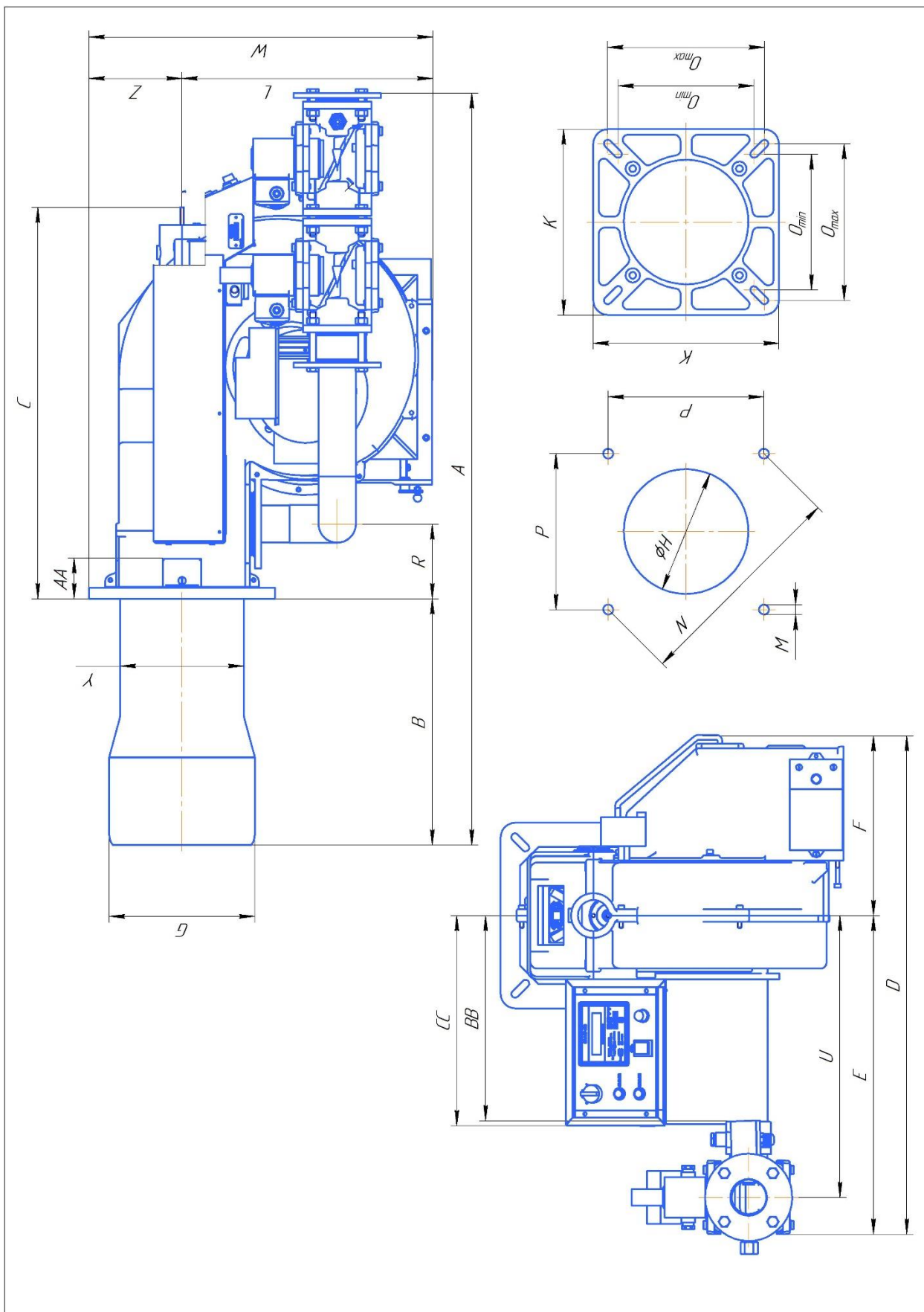
17 Ремонт

10.1 Все виды ремонта горелок могут производиться на предприятии-изготовителе в установленном порядке по заявкам эксплуатирующих органов.

18 Утилизация

18.1 При подготовке и отправке горелок в утилизацию, а также при их утилизации не требуется специальных мер безопасности.

18.2 Утилизации подлежат все виды горелок.

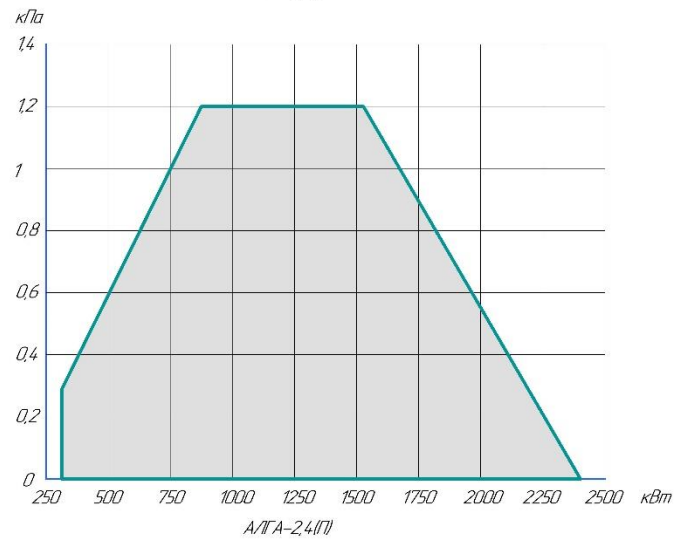
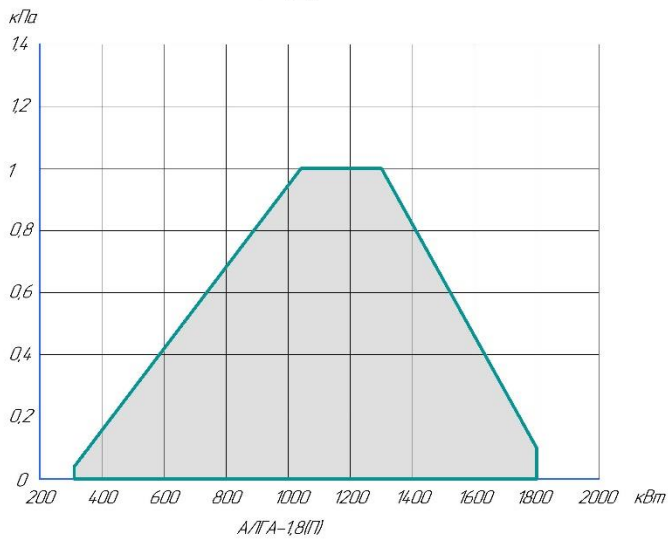
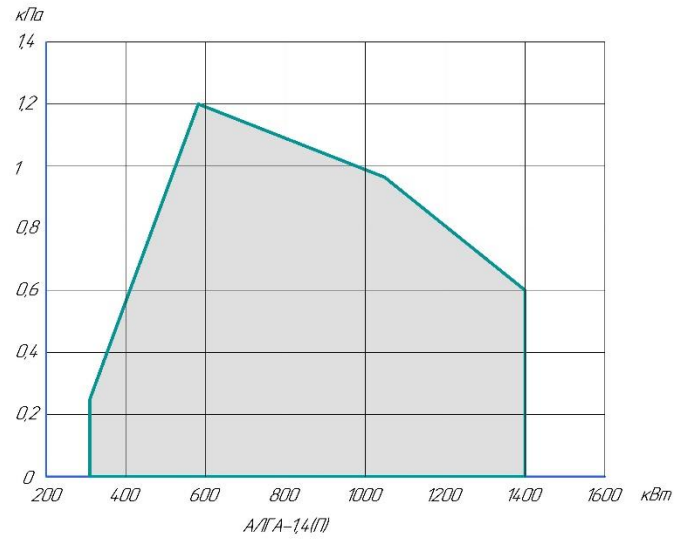
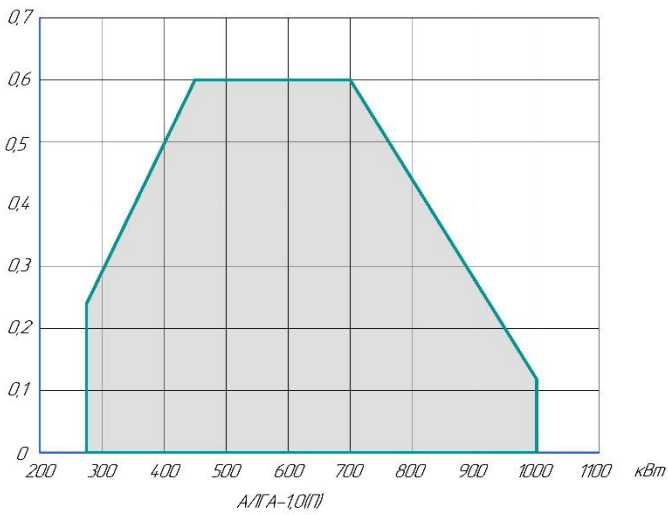
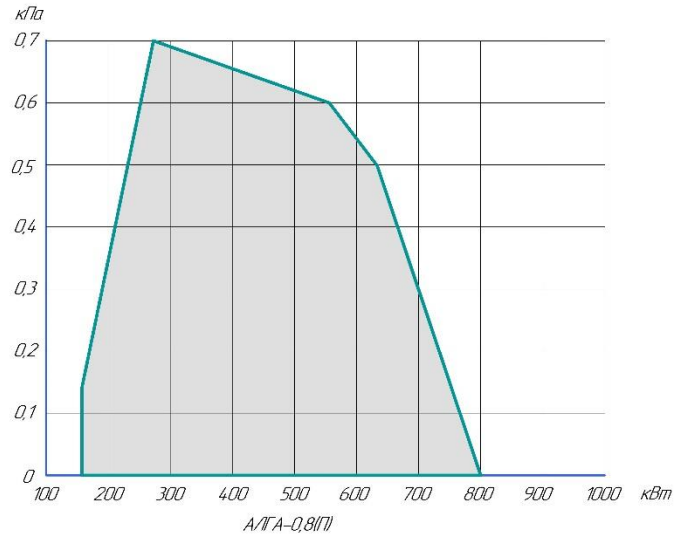
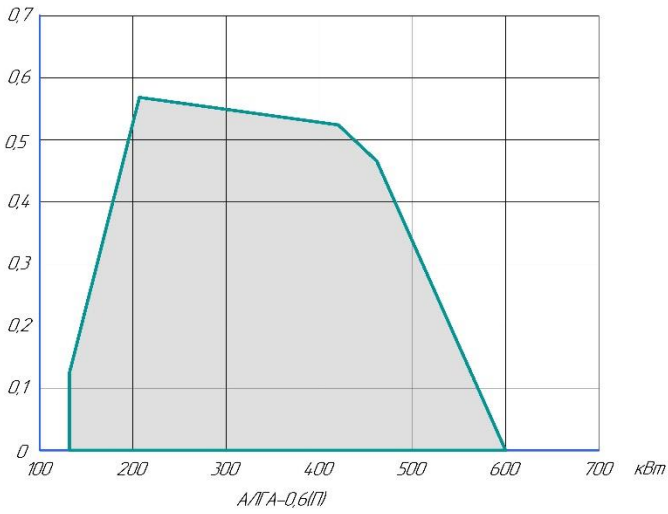


Характерные размеры горелки EMMA

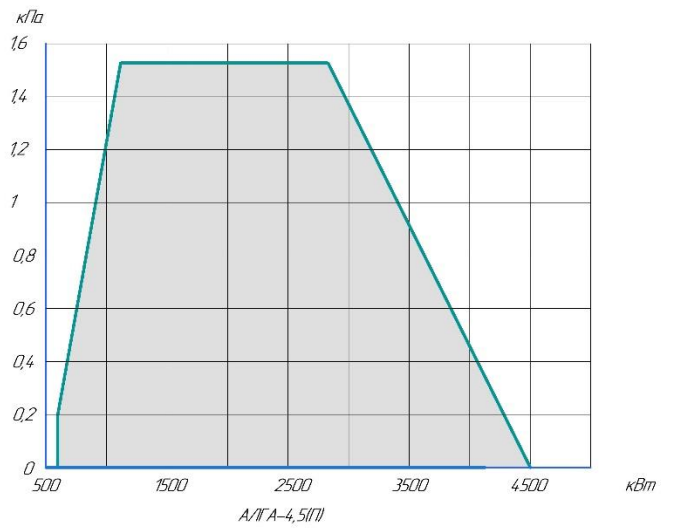
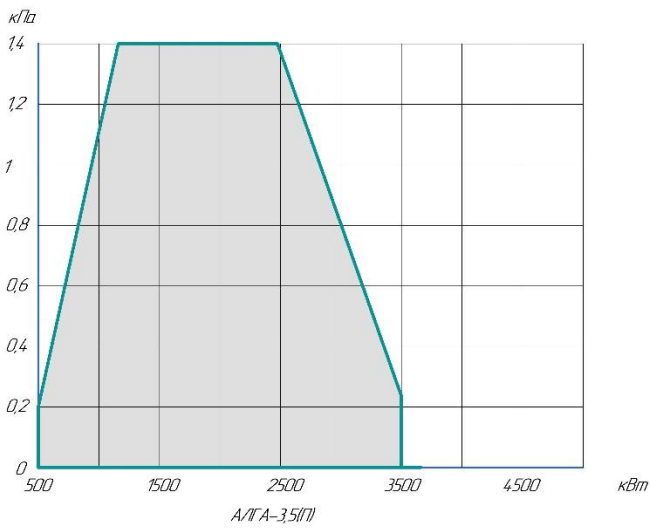
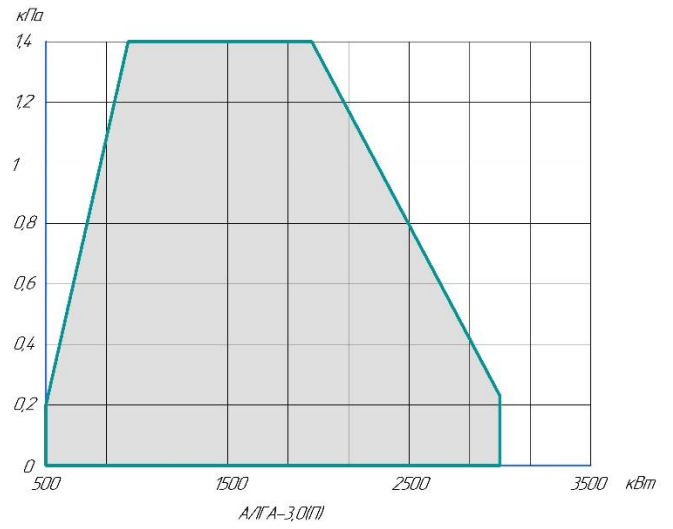
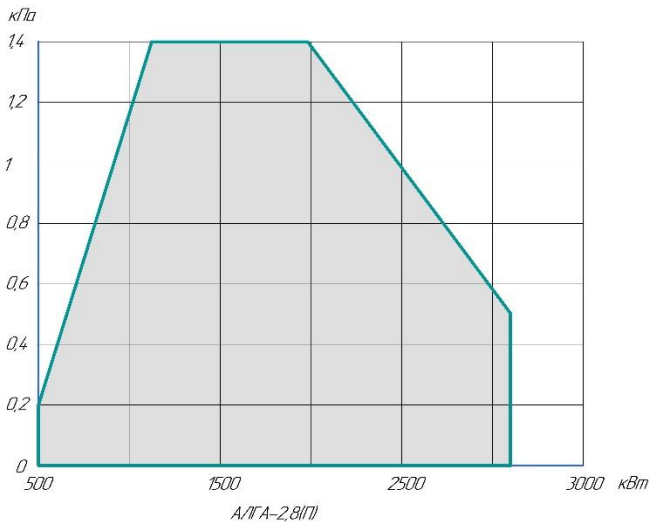
Типоразмер	Модель	Габаритные размеры (мм)																						
		A	AA	B	BB	C	CC	D	E	F	H	J	K	L	M	N	Q _{мин}	Q _{max}	P	R	U	W	Y	Z
C1	АЛТА 0,6х40	110	115	34,0	305	623	300	755	505	250	200	235	24,0	335	M10	269	190	190	190	112	452	455	16,2	120
	АЛТА 0,6х50	160	115	34,0	305	623	300	760	510	250	200	235	24,0	335	M10	269	190	190	190	112	452	455	16,2	120
	АЛТА 0,6х65	1256	115	34,0	305	623	300	773	523	250	200	235	24,0	335	M10	269	190	190	190	112	452	455	16,2	120
	АЛТА 0,8х40	110	115	34,0	305	623	300	755	505	250	200	235	24,0	335	M10	269	190	190	190	112	452	455	16,2	120
	АЛТА 0,8х50	160	115	34,0	305	623	300	760	510	250	200	235	24,0	335	M10	269	190	190	190	112	452	455	16,2	120
	АЛТА 0,8х65	1256	115	34,0	305	623	300	773	523	250	200	235	24,0	335	M10	269	190	190	190	112	452	455	16,2	120
	АЛТА 1,0х40	1095	115	325	335	623	320	795	505	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
	АЛТА 1,0х50	1145	115	325	335	623	320	800	510	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
	АЛТА 1,0х65	1241	115	325	335	623	320	813	523	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
	АЛТА 1,0х40	1100	120	325	335	642	320	795	505	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
	АЛТА 1,0х50	1150	120	325	335	642	320	800	510	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
	АЛТА 1,0х65	1246	120	325	335	642	320	813	523	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
C2	АЛТА 1,4х50	1150	120	325	335	642	320	800	510	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
	АЛТА 1,4х65	1246	120	325	335	642	320	813	523	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
	АЛТА 1,4х80	1292	120	325	335	642	320	825	535	290	264	250	298	378	M10	330	217	251	233	120	452	528	198	150
	АЛТА 1,8х50	1159	120	430	395	642	340	1022	667	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 1,8х65	1255	120	430	395	642	340	1035	680	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 1,8х80	1397	120	430	395	642	340	1060	705	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 1,8х50	1254	215	430	395	798	340	1022	667	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 1,8х65	1350	215	430	395	798	340	1035	680	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 1,8х80	1492	215	430	395	798	340	1060	705	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 2,4х50	1254	215	430	395	798	340	1022	667	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 2,4х65	1350	215	430	395	798	340	1035	680	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 2,4х80	1492	215	430	395	798	340	1060	705	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
C3	АЛТА 2,8х65	1350	215	430	395	798	340	1035	680	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 2,8х80	1492	215	430	395	798	340	1060	705	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 2,8х100	1532	215	430	395	798	340	1068	713	355	290	275	340	490	M12	384	250	288	270	130	605	660	228	170
	АЛТА 3,0х65	1410	220	485	455	802	350	1080	680	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180
	АЛТА 3,0х80	1552	220	485	455	802	350	1105	705	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180
	АЛТА 3,0х100	1592	220	485	455	802	350	1113	713	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180
	АЛТА 3,5х65	1410	220	485	455	802	350	1080	680	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180
	АЛТА 3,5х80	1552	220	485	455	802	350	1113	713	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180
	АЛТА 3,5х100	1592	220	485	455	802	350	1105	705	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180
	АЛТА 4,5х65	1410	220	485	455	802	350	1080	680	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180
	АЛТА 4,5х80	1552	220	485	455	802	350	1105	705	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180
	АЛТА 4,5х100	1592	220	485	455	802	350	1113	713	400	300	280	360	490	M12	424	280	310	300	135	605	670	228	180

Таблица размеров горелки ЕММА

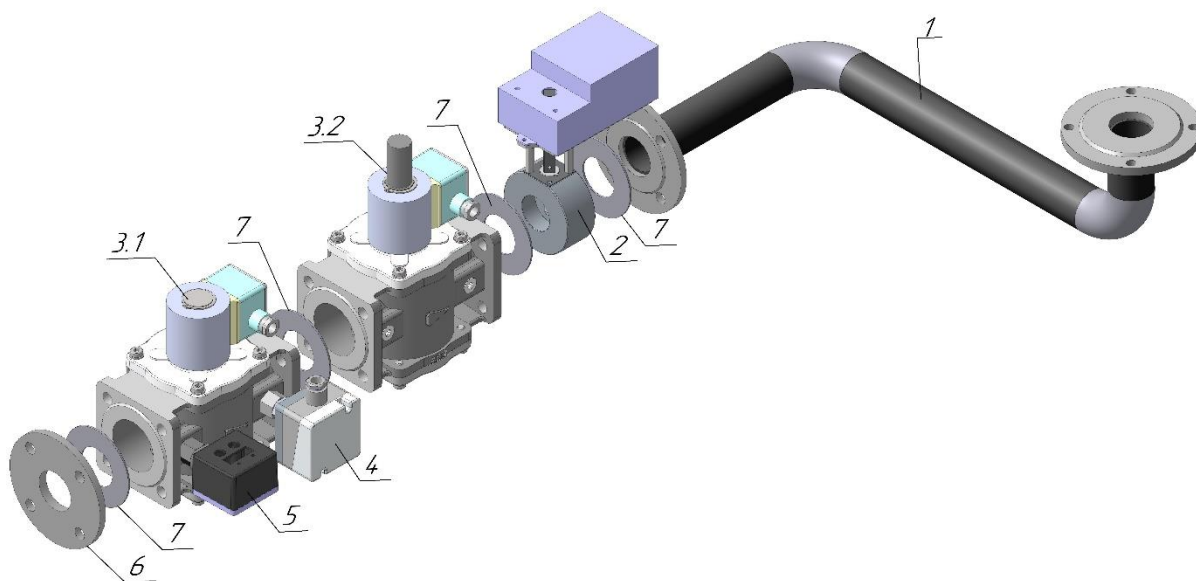
ПРИЛОЖЕНИЕ 2
 Диаграммы тепловой мощности горелок ЕММА.



Диаграммы тепловой мощности горелок ЕММА – Продолжение Приложения 2.



ОБЩИЙ ВИД ГАЗОВОЙ РАМПЫ



Обозначения

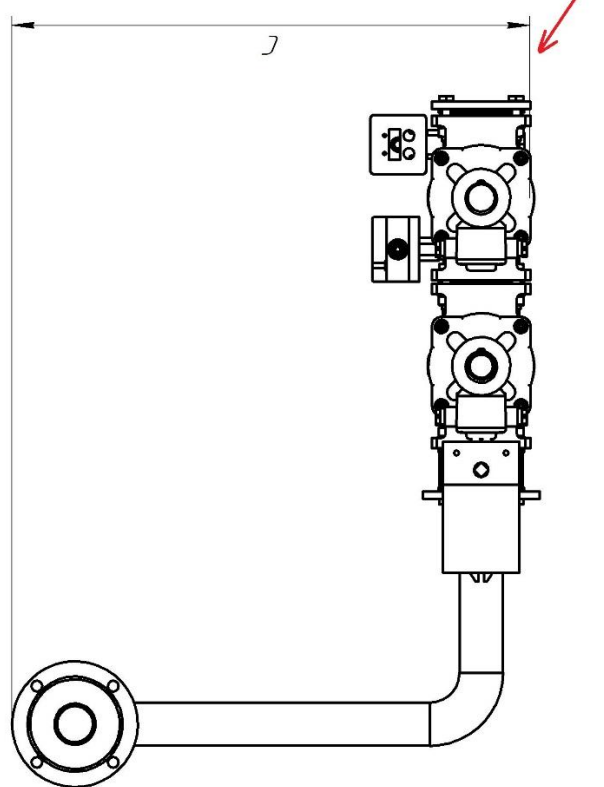
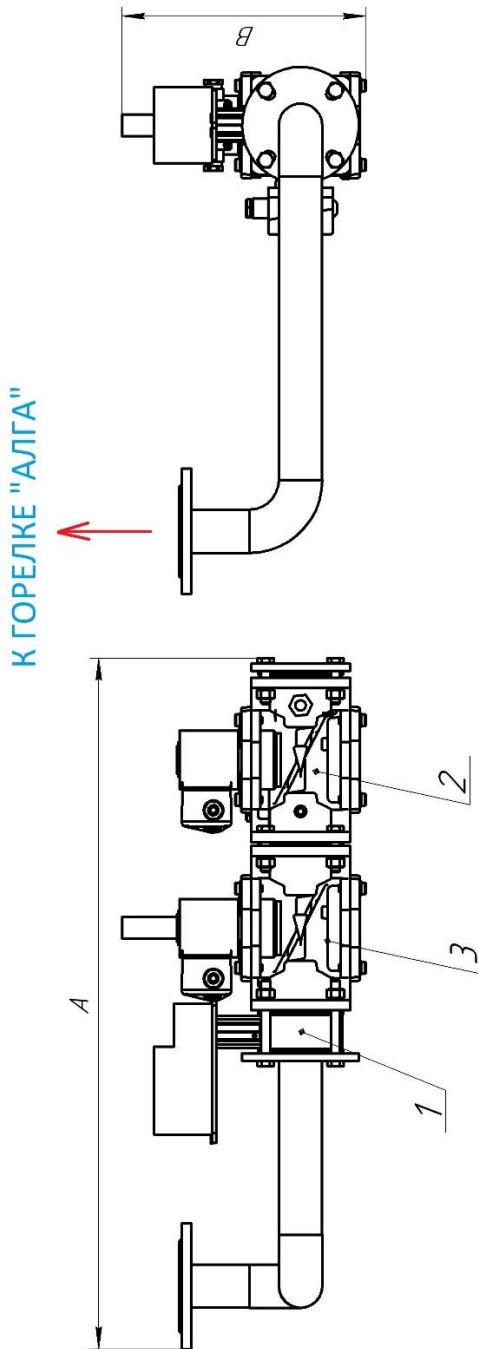
- 1 Соединительная арматура с фланцами
- 2 Дроссельная заслонка серии ЗГП
- 3.1 Запорный клапан
- 3.2 Запорный клапан с медленным открытием
- 4 Реле давления РДМ (АКГ)
- 5 Реле минимального и максимального давления РД-016
- 6 Ответный фланец
- 7 Прокладка

Примечания:

При монтаже газовой ramпы необходимо соблюдать следующие пункты:

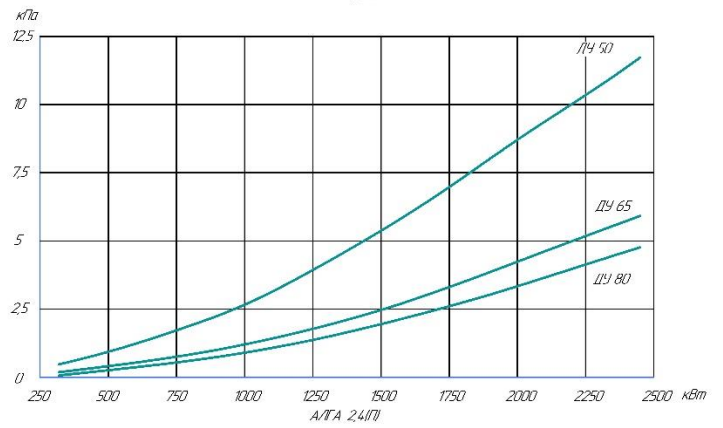
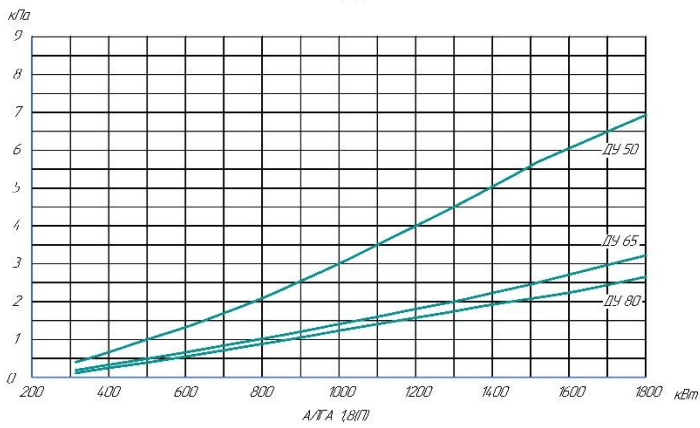
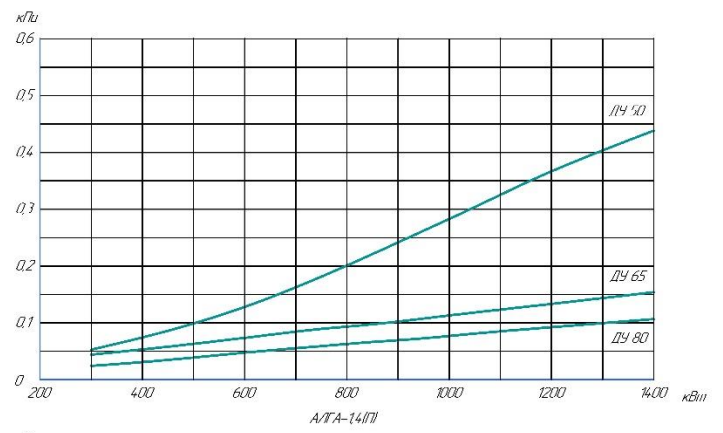
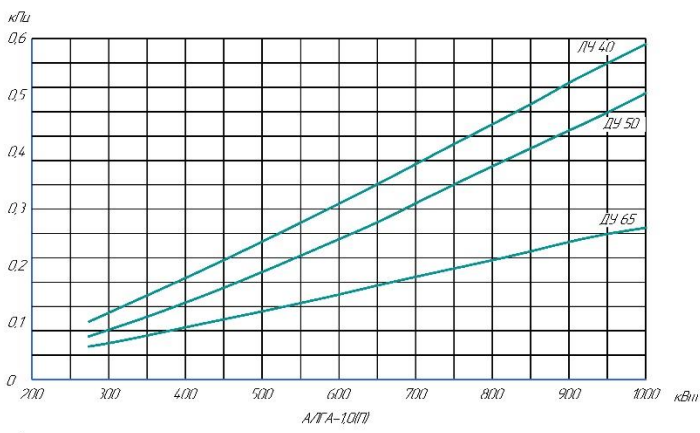
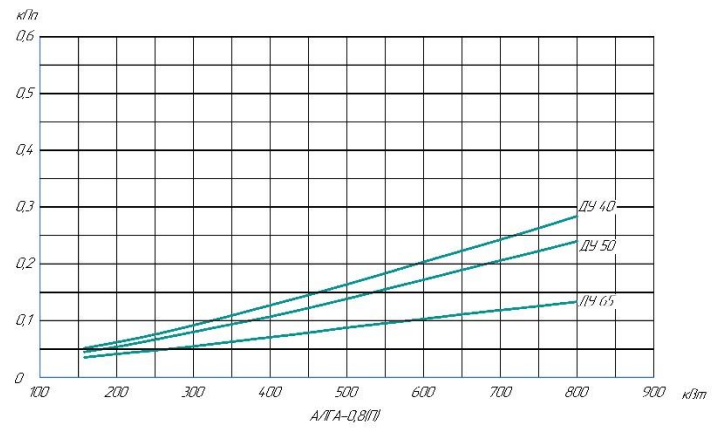
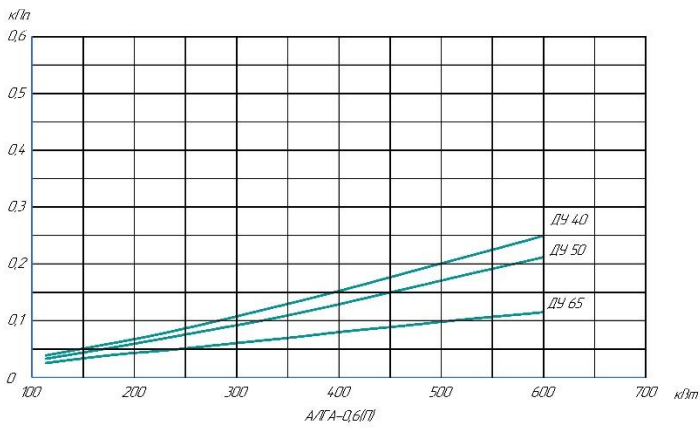
- 1) между соседними компонентами устанавливать прокладку (поз. 7), совместимую с используемым газом.
 - 2) закрепить все компоненты винтами, следуя данной схеме и соблюдая нужное направление при монтаже каждого элемента.
 - 3) после монтажа газовой ramпы необходимо провести тестирование на герметичность газового контура, согласно требований действующих нормативов.
- Внимание!** Потребителю поставляется в собранном и протестированном виде.

ГАЗОВАЯ РАМПА. ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Обозначение	Ди	1	2	3	A	B	C
В407.170.400.059 СБ	40	ЗПТ 32	ВН1½Н-1	ВН1½Т-1	770	337	575
В407.170.400.060 СБ	50	ЗПТ 40	ВН2Н-1	ВН2Т-1	768	338	592
В407.170.400.061 СБ	65	ЗПТ 50	ВН2½Н-1	ВН2½Т-1	769	406	752
В407.170.400.062 СБ	80	ЗПТ 65	ВН3Н-1	ВН3Т-1	928	424	767
В407.170.400.063 СБ	100	ЗПТ 80	ВН4Н-1	ВН4Т-1	968	448	777

Графики расчета присоединительного давления газа



Графики расчета присоединительного давления газа

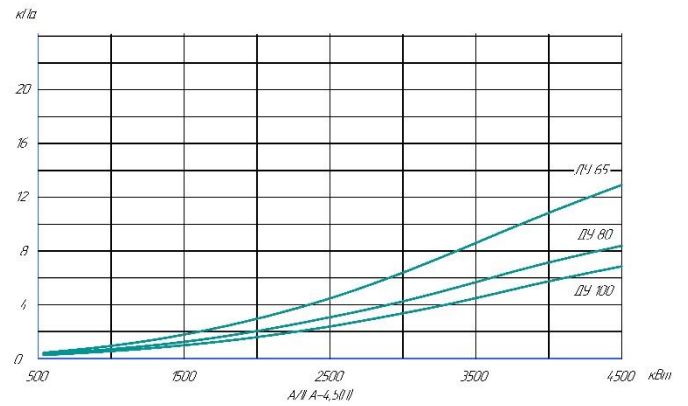
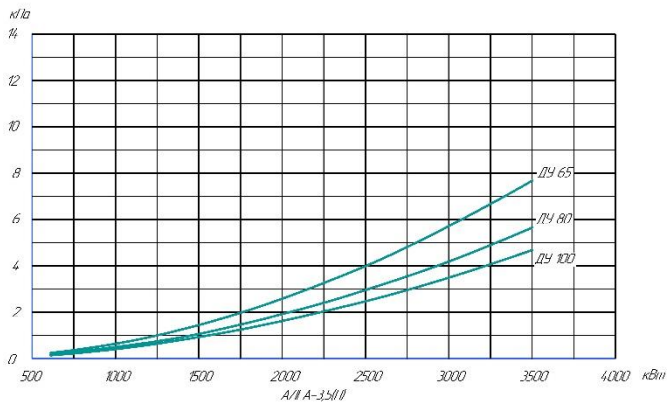
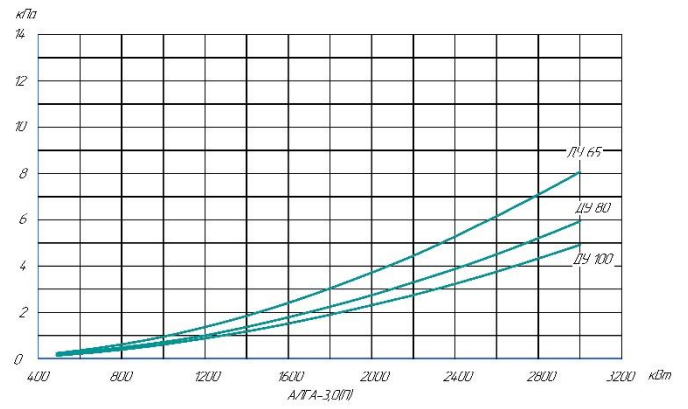
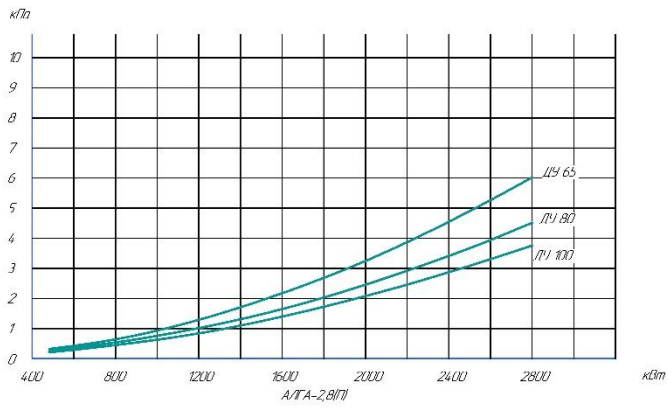
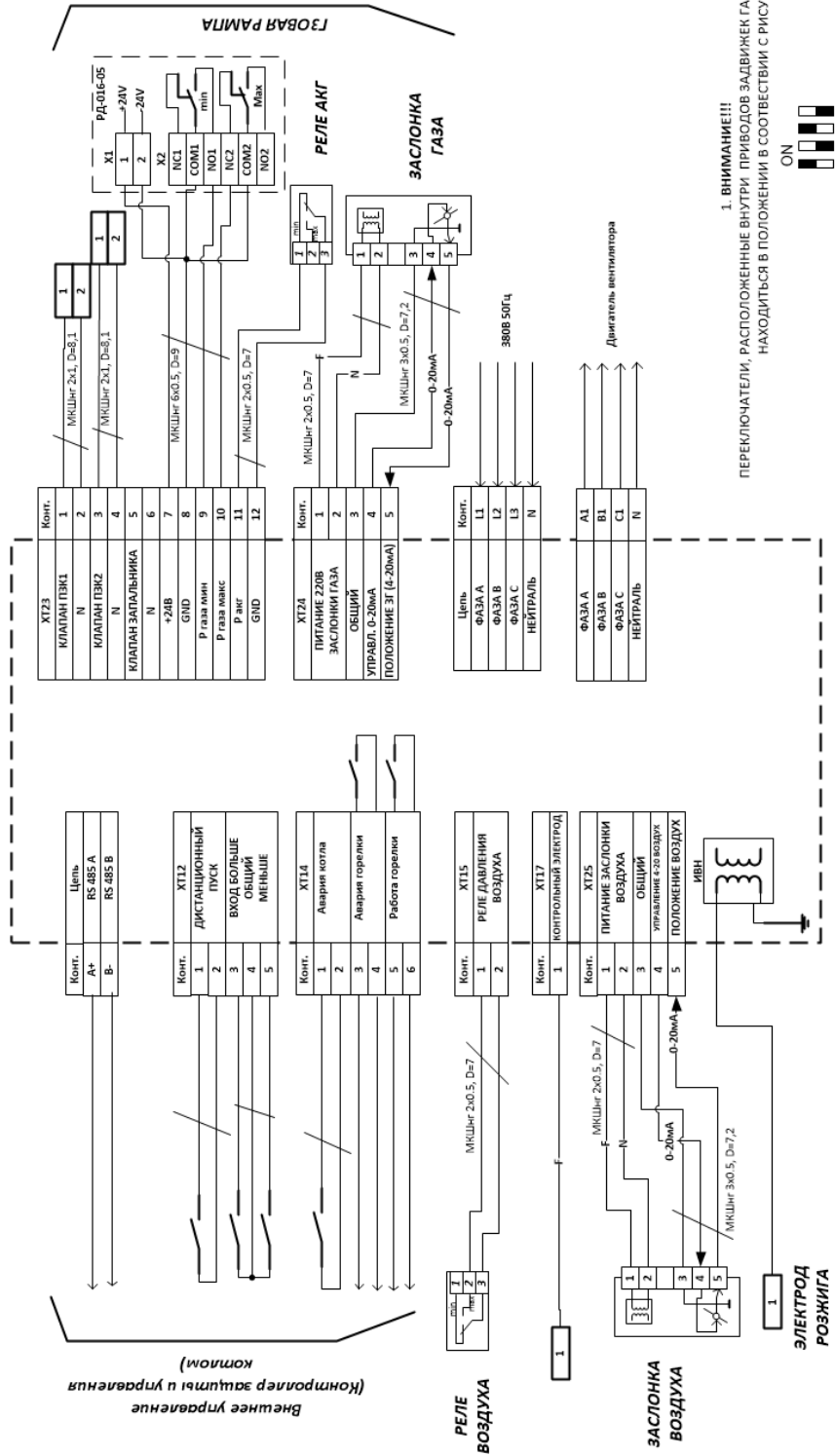


СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ - ВАРИАНТ БЕЗ ЗАПАЛЬНИКА



1. ВНИМАНИЕ!!!
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ ВНУТРИ ПРИВОДОВ ЗАДВИЖЕК ГАЗА И ВОЗДУХА, ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ В СООТВЕТСТВИИ С РИСУНКОМ

СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ К ШКАФУ
УПРАВЛЕНИЯ САФАР 4.10
БЕЗ ЗАПАЛЬНИКА

Обозначение и описание разъемов модуля расширения Т410

Разъем	Контакты, назначение
ХТ11	Разъем питания Терминала 1 – +24В 2 – -24В
ХТ12	1,2 – вход управления включением горелки, контакты разомкнуты – выключено, замкнуты – включено 3,4 – вход, управление – мощность + 5,4 – вход, управление – мощность -
ХТ13	Разъем для подключения органов управления на передней панели шкафа управления горелкой
ХТ14	1,2 – вход, авария котла 3,4 – выход, авария горелки 5,6 – работа горелки 7,8 – вход, управление мощностью горелки 9,10 – вход, резерв
ХТ15	1.2 – вход, контакт реле фотодатчика
ХТ16	1,2 – вход, реле воздуха
ХТ17	1 – вход, электрод ионизации
ХТ18	Разъем питания 230В 1 – вход, фаза 2 – вход, нейтраль 3 – вход, заземление
ХТ21	Разъем управления пускателем 1,2 – выход, управление включение эл. двигателя вентилятора горелки 3,4 – вход, сигнал от теплового реле пускателя двигателя вентилятора
ХТ22	1 – выход, фаза ИВН 2 – выход, нейтраль ИВН 3 – выход, заземление
ХТ23	Разъем для подключения газовой рампы 1,2 – выход, топливный клапана №1 3,4 – выход, топливный клапан №2 5,6 – выход, топливный клапан №3 7,8 – выход, питание =24В 9, – вход, мин. давление газа в магистрали 10 – вход, макс. давления газа в магистрали 11,12 – вход, реле герметичности
ХТ24	Разъем привода заслонки газа 1 – выход, нейтраль 2 – выход, фаза 3 – выход, общий 4 – выход, управление 4-20мА 5 – вход, положение заслонки
ХТ25	Разъем привода заслонки воздуха 1 – выход, нейтраль 2 – выход, фаза 3 – выход, общий 4 – выход, управление 4-20мА 5 – вход, положение заслонки
ХТ26	Разъем локальной сети 1 – линия А интерфейса RS485 2 – линия В интерфейса RS485

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
Карта регистров Modbus

7.3.1 Input регистры (state)

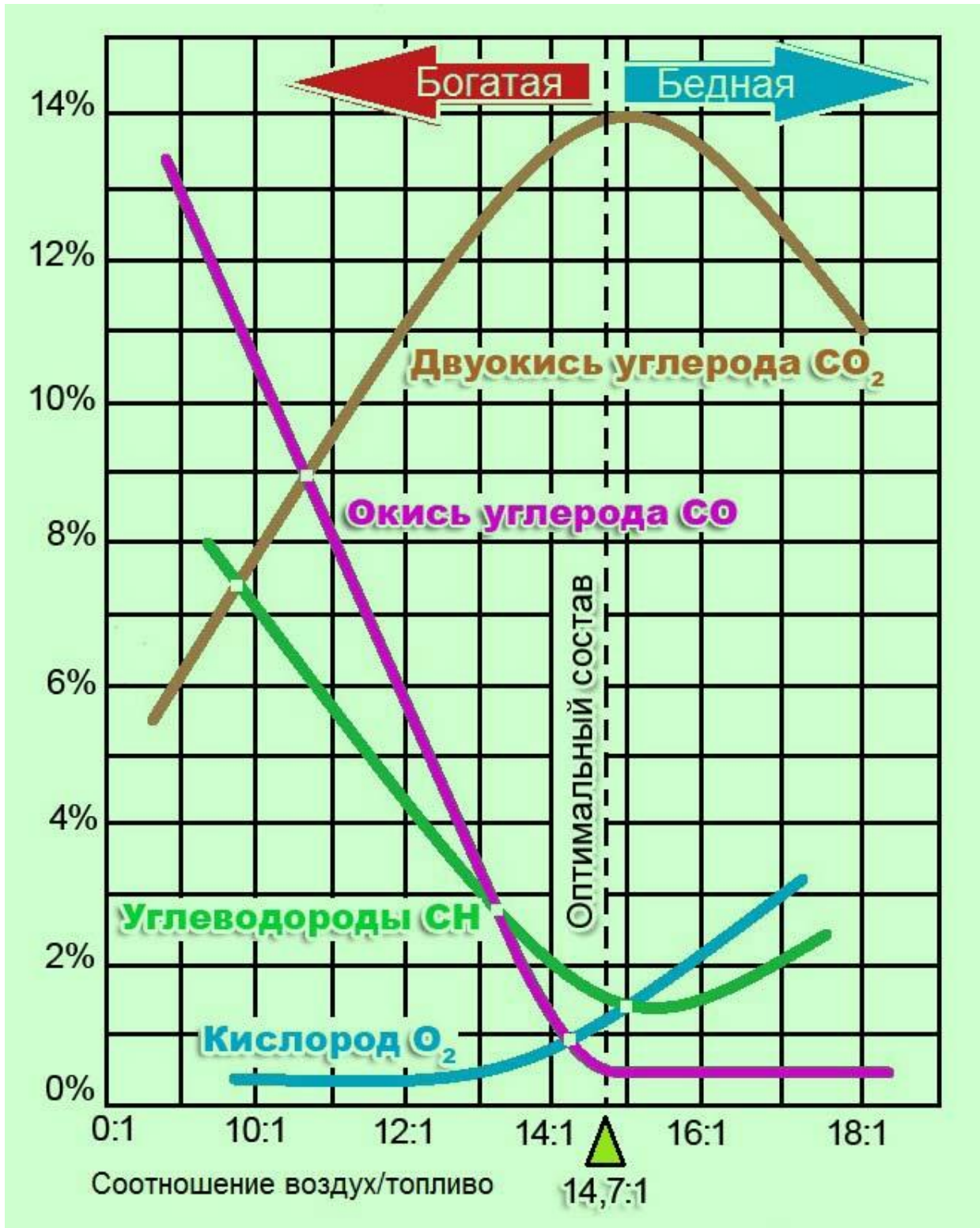
Адрес		Тип	Размер	Описание
dec	hex			
0	0x0000	uint16	1	Состояние горелки: 0.Блокировка, 1.Остановлен, 2.Установка заслонок, 3.Вентиляция, 4.Проверка отсечного клапана, 5.Заполнение межклапанного пространства, 6.Проверка рабочих клапанов, 7.Розжиг, 8.Стабилизация пламени запальника, 9.стабилизация пламени горелки, 10.Горение, 11.Продувка 12.Аварийная вентиляция
1	0x0001	uint16	1	Код блокировки: 0.Нет блокировки, 1.Блокировка по Modbus, 2.Залипание реле воздуха, 3.Нет давления воздуха, 4.Ложное пламя, 5.Нет пламени горелки, 6.ПЗК1 негерметичен, 7.Нет заполнения, 8.Рабочие клапаны неисправны, 9.Давление газа низкое, 10.Давление газа высокое, 11.Отказ блока расширения, 12.Внешняя авария, 13.Отказ заслонки воздуха, 14.Отказ заслонки газа, 15.Нет пламени запальника
2	0x0002	uint16	1	Обратный отсчет времени текущего состояния, сек
4	0x0004	uint64	4	Текущие дата и время. Представляет собой целое число, хранящее количество миллисекунд, прошедших с 01.01.0001 00:00:00
8	0x0008	Uint32	2	Накопленное время горелки в работе, час
10	0x000A	float	2	Текущее положение заслонки газа, %
12	0x000C	float	2	Текущее положение заслонки воздуха, %

7.3.2 Holding регистры (cfg)

Адрес		Тип	Размер	Описание
dec	hex			
0	0x0000	uint16	1	Время вентиляции, сек
1	0x0001	uint16	1	Время аварийной вентиляции, сек
2	0x0002	uint16	1	Время проверки отсечного клапана, сек
3	0x0003	uint16	1	Время заполнения, сек
4	0x0004	uint16	1	Время проверки рабочих клапанов, сек

5	0x0005	uint16	1	Время ИВН перед поджигом, сек
6	0x0006	uint16	1	Время ИВН после поджига, сек
7	0x0007	uint16	1	Время стабилизации пламени запальника, сек
8	0x0008	uint16	1	Время стабилизации пламени горелки, сек
9	0x0009	uint16	1	Уставка мощности горения, %
10	0x000A	uint16	1	Задержка на срабатывание аварии по отсутствию давления воздуха, сек
11	0x000B	uint16	1	Положение заслонки воздуха при вентиляции, %
12	0x000C	uint16	1	Положение заслонки воздуха при розжиге, %
13	0x000D	uint16	1	Положение заслонки газа при розжиге, %
14	0x000E	uint32	2	Настройки алгоритма: 0. 0 – Нет запальника, 1 – есть запальник, 1. 0 – Нет АКГ, 1 – есть АКГ, 2-3. Реле давление газа низкое: 0 – нет, 1 – нормально разомкнутое, 2 – нормально замкнутое, 4-5. Реле давление газа высокое: 0 – нет, 1 – нормально разомкнутое, 2 – нормально замкнутое, 6-7. Контроль пламени 0 – отдельный, 1- фотодатчик, 2 – контрольный электрод
16	0x0010	uint16	1	Адрес Modbus для порта RS485-1. 1-247.
17	0x0011	uint16	1	Скорость порта RS485-1. 0. 4800 1. 9600 2. 19200 3. 57600 4. 115200
18	0x0012	uint16	1	Бит контроля чётности порта RS485-1. 0. Нет 1. Чётность 2. Нечётность
19	0x0013	uint16	1	Стоп-битов порта RS485-1. 0. 1 стоп-бит 1. 2 стоп-бита 2. 1.5 стоп-бита
20	0x0014	uint16	1	Время полного хода заслонки газа, сек
21	0x0015	uint16	1	Время полного хода заслонки воздуха, сек
2048	0x0800	uint16	1	Команды контроллеру. Данный регистр предназначен только для записи. При чтении всегда считывается нулевое значение. Каждый бит регистра отвечает за одну из команд контроллеру. Бит: 0. Подать команду. Блокировка по modbus. 1. Подать команду. Разблокировка (Сброс аварии).

Зависимость состава продуктов сгорания от соотношения газ / воздух



Типовая зависимость тепловой мощности от давления газа и воздуха

