

БЛОК ЗАЩИТЫ И РОЗЖИГА ГОРЕЛКИ
ТИП БЗР

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
БЗР.РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Характеристики (свойства)	3
1.3 Устройство и работа	6
1.4 Средства измерения	7
1.5 Маркировка и пломбирование	8
1.6 Упаковка	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 Подготовка изделия к использованию	8
2.2 Использование изделия	9
2.2.1 Включение блока	9
2.2.2 Действия перед началом автоматического розжига горелки	10
2.2.3 Автоматический пуск розжига горелки	10
2.2.4 Проверка герметичности газовых клапанов	12
2.2.5 Предварительная вентиляция	13
2.2.6 Подготовка к розжигу	14
2.2.7 Розжиг	15
2.3 РАБОТА	16
2.4 ШТАТНЫЙ ОСТАНОВ	18
2.5 ВЕНТИЛЯЦИЯ	18
2.6 ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	18
2.7 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	19
2.8 ОТКАЗ	21
2.9 ПРОПАДАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ	21
2.10 РЕЖИМ НАЛАДКА	21
2.11 ПРОБНЫЙ ПУСК ГОРЕЛКИ	29
2.12 РУЧНОЙ ПУСК РОЗЖИГА ГОРЕЛКИ	29
2.13 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	30
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
4 ХРАНЕНИЕ	31
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	31
6 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ	31
7 АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схема подключения	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Циклограмма работы	
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Опросный лист	
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Алгоритм режима НАЛАДКА	

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения блока защиты и розжига горелки тип БЗР (в дальнейшем – «блок») и содержит описание устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильного транспортирования, хранения и эксплуатации блока.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Блок защиты и розжига горелки тип БЗР (в дальнейшем – «блок») предназначен для автоматической защиты, контроля, сигнализации и управления работой горелки тепловой мощностью от 0,25 до 3,5 МВт, работающей на природном газе по ГОСТ 5542-78 в составе различных тепловых агрегатов.

При заказе блока необходимо предварительно ознакомиться с изложенными в данном руководстве по эксплуатации функциональными характеристиками блока, и в случае, когда функциональные характеристики блока не будут удовлетворять конкретным требованиям, необходимо заполнить опросный лист (см. Приложение В), и выслать опросный лист предприятию – изготовителю.

Примечание – Описание принципа и порядка работы блока приводится для базового исполнения. Базовое исполнение предусматривает, установку и подключение блока для автоматизации газовой блочной горелки работающей в составе отопительных водогрейных котлов. Функциональные возможности системы «блок БЗР – горелка» ограничены функциональными возможностями самого горелочного устройства, которые указаны в паспорте на конкретный тип горелки и в данном руководстве не приводятся.

1.1.2 Условия эксплуатации

1.1.2.1 Номинальные значения климатических факторов - по группе УХЛ 4 ГОСТ 15150-69. При этом значения температуры и влажности окружающего воздуха устанавливаться равными:

- верхнее значение предельной рабочей температуры - 50 °С;
- нижнее значение предельной рабочей температуры - 5 °С;
- рабочее значение относительной влажности - 80 % при 25 °С;
- предельное значение относительной влажности - 90 % при 25 °С;
- атмосферное давление - от 84 кПа до 106,7 кПа.
- помещение закрытое, капитальное, без резких изменений температуры и попадания брызг, не взрывоопасное и не содержащее в воздухе примеси агрессивных веществ.

1.1.3 Блок выдерживает при эксплуатации воздействие на него механических факторов внешней среды, соответствующее группе исполнения L1 по ГОСТ 12997-84, а именно, воздействие вибрации частотой до 25 Гц с амплитудой смещения 0,1 мм.

1.2 Характеристики (свойства)

Примечание - В связи с постоянным усовершенствованием программного обеспечения могут иметь место непринципиальные расхождения между описанием отдельных функций блока и его работой.

1.2.1 Блок БЗР обеспечивает выполнение следующих функций:

1.2.1.1 Управление подачей в горелку газа и воздуха.

1.2.1.2 Автоматический аварийный останов горелки (отключение подачи газа) при срабатывании аварийной защиты и запоминание первопричины срабатывания аварийной защиты.

1.2.1.3 Контроль параметров работы горелки и теплового агрегата.

1.2.1.4 Звуковую и световую сигнализацию:

- аварийного останова горелки при срабатывании аварийной защиты;
- первопричины срабатывания аварийной защиты;
- выхода значения контролируемых параметров из заданных пределов (предупредительная сигнализация);
- штатного останова горелки;
- режимов работы горелки;
- направления перемещения газовой заслонки.

1.2.1.5 Цифровую индикацию:

- положения газовой заслонки.

1.2.1.6 Дистанционное управление:

- режимами ПУСК и ШТАТНЫЙ ОСТАНОВ;
- исполнительными устройствами горелки.

1.2.1.7 Работу горелки без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

1.2.1.8 Работу горелки с постоянно включенным клапаном запальника.

Примечание - Режим работы горелки с постоянно включенным клапаном запальника предварительно запрограммирован и может быть изменен при заказе блока.

1.2.1.9 Блокировку на регулирование тепловой мощности горелки на время прогрева теплового агрегата.

1.2.1.10 Автоматическую установку положения газовой заслонки для прогрева теплового агрегата.

Примечание - Значение положения газовой заслонки в процентах ее полного хода для прогрева теплового агрегата предварительно запрограммировано и может быть изменено при заказе блока.

1.2.2 Блок осуществляет:

1.2.2.1 Автоматический розжиг горелки при нажатии кнопки управления ПУСК или замыкании внешнего контакта ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК, с предварительно запрограммированными интервалами времени. Последовательность работы блока при автоматическом розжиге горелки и значения интервалов времени приведены на циклограмме (см. Приложение Б).

1.2.2.2 Автоматический штатный останов горелки при нажатии кнопки управления СТОП или замыкании внешнего контакта ДИСТАНЦИОННЫЙ СТОП, при этом повторный розжиг горелки возможен только после завершения штатного останова.

1.2.2.3 Автоматическую вентиляцию теплового агрегата воздухом перед началом розжига горелки, а также при штатном и аварийном останове горелки, если была осуществлена подача газа в горелку.

1.2.2.4 Временные задержки на срабатывание аварийной защиты. Значения временных задержек на срабатывание аварийной защиты запрограммированы предварительно, и могут составлять от 0,5 с до 60,0 с.

1.2.2.5 Вывод на удаленное устройство сигнализации дискретного сигнала об аварийном останове горелки - дистанционный сигнал АВАРИЯ - 2.

1.2.2.6 Проверку герметичности блока газовых клапанов.

1.2.2.7 Проверку собственной работоспособности в режиме самотестирования.

1.2.2.8 Проверку работоспособности световой и звуковой сигнализации без останова горелки.

1.2.2.9 Отключение (снятие) предупредительной звуковой и световой сигнализации.

1.2.2.10 Отключение (снятие) аварийной звуковой сигнализации после ее срабатывания и отключение (снятие) аварийной световой сигнализации после устранения первопричины срабатывания аварийной защиты.

1.2.2.11 Регулирование тепловой мощности горелки:

- автоматическое, ПИД - закон, при работе блока с цифровым ПИД - регулятором;
- автоматическое, с дискретно-импульсным управлением, при работе блока с

контактным трехпозиционным датчиком;

- ручное, с дискретно-импульсным управлением, кнопками управления БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ с передней панели блока.

Примечание - Дискретно-импульсное управление газовой заслонкой предварительно запрограммировано. Значение длительности импульса управления равно 2 с, значение периода следования импульса управления равно 60 с. При этом возможность работы блока с цифровым ПИД - регулятором отсутствует.

1.2.2.12 Проведение первичной настройки и проверку работоспособности контролирующих и исполнительных устройств горелки в режиме НАЛАДКА.

1.2.2.13 Проведение настройки соответствия подачи воздуха и газа в горелку в режиме РУЧНОЙ ПУСК.

1.2.3 Блок обеспечивает гальваническую развязку от контролирующих и исполнительных устройств.

1.2.4 Электропитание блока осуществляться от однофазной сети переменного тока напряжением (220 ± 22)В и частотой (50 ± 1)Гц.

1.2.4.1 Потребляемая мощность при номинальном питающем напряжении, В.А, должна быть, не более 10

1.2.4.2 Габаритные размеры блока, мм, не более 115 x 240 x 240

1.2.4.3 Масса блока, кг, не более 3,0

1.2.5 Количество световых индикаторов (светодиодов) для световой сигнализации, шт, 18

1.2.6 Количество разрядов цифрового индикатора, шт, 2

1.2.7 Входные сигналы блока

1.2.7.1 Дискретные сигналы - замкнутое или разомкнутое состояние контактов контролирующих устройств.

1.2.7.1.1 Сопротивление замкнутых контактов вместе с сопротивлением соединительных проводов - не более 100 Ом, сопротивление разомкнутых контактов - не менее 1 МОм.

1.2.7.1.2 Питание контактов контролирующих устройств осуществляется от внутреннего источника питания блока напряжением постоянного тока плюс (24 ± 1)В.

1.2.7.1.3 Блок работает с предварительно запрограммированным нормально – замкнутым состоянием контактов контролирующих устройств, что обеспечивает срабатывание аварийной защиты при отсоединении или обрыве цепи контролирующих устройств.

1.2.7.2 Аналоговый сигнал:

- изменение сопротивления потенциометра, значение сопротивления потенциометра от 100 до 6800 Ом, характеристика изменения сопротивления - линейная (А);

- постоянный ток 4 - 20 мА.

Питание датчиков с аналоговым выходным сигналом осуществляется от внутреннего источника питания блока следующими напряжениями постоянного тока:

- плюс (24 ± 1)В;

- плюс ($5 \pm 0,5$)В.

1.2.8 Выходные сигналы блока

1.2.8.1 Дискретные сигналы - в виде изменения состояния контактов реле.

1.2.8.1.1 Контакты реле обеспечивают коммутацию переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, действующим значением напряжения не более 250В и действующим значением тока не более 5А.

1.2.9 Степень защиты по ГОСТ 14254-96 для блока:

- для корпуса изделия - IP 30;
- для панелей ввода внешних электрических проводок - IP 20.

Примечание - Предприятие - изготовитель имеет право вносить изменения в размеры блока, схемы и замену комплектующих изделий, не ухудшая при этом технических, эксплуатационных и технологических показателей блока.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Блок изготавливается в прямоугольном сварном металлическом корпусе.

Блок состоит из следующих основных частей:

- корпус;
- передняя панель;
- задняя панель;
- плата управления;
- плата выходных реле с источником питания.

1.3.2 На передней панели корпуса расположены органы управления, индикации и сигнализации.

1.3.3 На задней панели корпуса расположены разъемы для подключения питания блока, входных и выходных цепей, винт для подключения защитного заземления.

1.3.4 Внутри корпуса расположены плата управления, плата выходных реле с источником питания. Соединения между платами осуществляются гибкими жгутами проводов.

1.3.5 На передней панели блока расположены следующие органы управления, индикации и сигнализации.

1.3.5.1 Цифровой индикатор ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ, предназначен для индикации на двухразрядном цифровом индикаторе значения положения газовой заслонки в процентах ее полного хода. При неисправности газовой заслонки - аварийная ситуация ГАЗОВАЯ ЗАСЛОНКА НЕ ЗАКРЫТА, индикация значения положения газовой заслонки на цифровой индикатор выводится пульсирующим свечением.

1.3.5.2 Кнопка управления ПУСК, предназначена для включения программы автоматического розжига горелки.

1.3.5.3 Кнопка управления СТОП, предназначена:

- для штатного останова работы горелки;
- для останова программы автоматического розжига горелки;
- для снятия аварийной световой сигнализации после устранения первопричины срабатывания аварийной защиты и/или установки блока в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

1.3.5.4 Кнопка управления ТЕСТ, предназначена для проверки звуковой и световой сигнализации без останова горелки.

1.3.5.5 Кнопка управления СБРОС, предназначена:

- для отключения аварийной и предупредительной звуковой сигнализации;
- для снятия предупредительной световой сигнализации.

1.3.5.6 Переключатель управления АВТ – РУЧ (автоматическое - ручное), предназначен для переключения режимов управления тепловой мощностью горелки, с автоматического режима на ручной и обратно.

1.3.5.7 Кнопки управления БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ, предназначены при ручном режиме управления тепловой мощностью горелки для дистанционного перемещения газовой заслонки.

1.3.5.8 Световой индикатор красного цвета АВАРИЯ - загорается пульсирующим свечением при срабатывании предупредительной сигнализации. При срабатывании аварийной защиты загорается постоянным свечением.

1.3.5.9 Световой индикатор зелёного цвета ПОДГОТОВКА - загорается постоянным свечением при включении соответствующего режима работы блока.

1.3.5.10 Световой индикатор зелёного цвета РОЗЖИГ - загорается постоянным свечением при включении соответствующего режима работы блока.

1.3.5.11 Световой индикатор зелёного цвета РАБОТА - загорается постоянным свечением при включении соответствующего режима работы блока.

1.3.5.12 Световой индикатор зелёного цвета ВЕНТИЛЯЦИЯ - загорается постоянным свечением при включении режима ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ. При штатном и аварийном останове горелки, световой индикатор ВЕНТИЛЯЦИЯ загорается пульсирующим свечением.

1.3.5.13 Световые индикаторы красного цвета БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ - загораются при формировании управляющего сигнала на соответствующем выходе при перемещении газовой заслонки в положения ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО.

1.3.5.14 Десять световых индикаторов красного цвета индицируют состояние контролируемых параметров работы горелки и теплового агрегата. Загораются пульсирующим свечением при срабатывании предупредительной сигнализации. При срабатывании аварийной защиты загораются постоянным свечением.

Примечание - Обозначения контролируемых параметров наносятся на переднюю панель блока в зависимости от типа теплового агрегата (см. Приложение В). Базовое исполнение блока предусматривает нанесение на передней панели обозначения контролируемых параметров для газовой горелки работающей в составе отопительных водогрейных котлов.

1.3.6 Подключение к блоку контролирующих и исполнительных устройств осуществляется в соответствии со схемой подключений (Приложение А).

1.3.6.1 Напряжение питания подключается к 1 (нейтраль) и 2 (фаза) контактам разъема X2 (см. Приложение А).

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности должны соответствовать указанным в таблице 1

Таблица 1

Наименование и тип	Обозначение НД	Краткая техническая характеристика
1 Прибор электроизмерительный комбинированный переносной	ГОСТ 10374-82	
2 Стенд проверочный	Изделие КМП "Промел"	
3 Автотрансформатор лабораторный	ТУ 16-671025-84	Диапазон регулирования от 0 до 250В
4 Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427-75	Цена деления 1,0 мм
5 Секундомер	ТУ 25-1819.002-90	

Примечание - Допускается применение других средств измерений для контроля изделия, обеспечивающих необходимую точность и диапазон измерений.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка блока соответствует требованиям ГОСТ 26828-86, чертежей и технических условий. Маркировка наносится краской или с помощью самоклеющейся этикетки «RAFLATAC» на заднюю панель блока. Маркировка должна быть прочной и устойчивой в течение всего срока службы блока.

Маркировка содержит следующие сведения:

- а) наименование предприятия - изготовителя; товарный знак предприятия – изготовителя, его адрес;
- б) условное обозначение изделия;
- в) обозначение технических условий;
- г) порядковый номер изделия;
- д) год выпуска;
- е) род тока, напряжение питания;
- ж) «Страна производитель».

Примечание – Адрес предприятия – изготовителя допускается указывать в эксплуатационной документации.

1.5.2 Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-77 и технических условий.

Транспортная маркировка наносится на одну из боковых сторон каждого ящика. На неупакованный в транспортную тару блок маркировка наносится на фанерный ярлык, прочно прикрепляемый к грузу.

Транспортная маркировка содержит основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки: 1; 3; 11.

1.5.3 Маркировка выполнена на украинском языке, а при поставке на экспорт - на языке, согласно договору - контракту.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка производится в соответствии с конструкторской документацией.

1.6.2 Допускается, по согласованию с заказчиком, при перевозке на его автотранспорте, изделия транспортировать без упаковки в транспортную тару, но со средствами защиты от атмосферных осадков.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Перед использованием блока его необходимо подключить согласно схеме подключения (Приложение А).

2.1.2 Проверить надёжность заземления и правильность выполнения монтажа.

2.1.3 Проверить исправность блока с применением имитаторов контролирующих и исполнительных устройств, подключенных в соответствии со схемой (Приложение А).

2.1.4 Допускается осуществлять проверку блока непосредственно на автоматизируемой горелке. В этом случае при проверке используются контролирующие и исполнительные устройства, установленные на горелке и тепловом агрегате.

ВНИМАНИЕ! Проверку блока непосредственно на автоматизируемой горелке проводить только при закрытом ручном запорном органе газа.

2.1.5 Выполнить операции по подготовке к работе горелки и теплового агрегата, предусмотренные соответствующими инструкциями по монтажу и пуску.

2.1.6 Провести при необходимости в служебном режиме НАЛАДКА первичную настройку и проверку работоспособности блока, контролирующих и исполнительных устройств.

Примечание – В разделе 2.10 данного руководства по эксплуатации приведено описание служебного режима НАЛАДКА.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.2.1 Включение блока

2.2.1.1 Подать на контакты 1, 2 разъема X2 питающее напряжение, при этом:

- начинает светиться цифровой индикатор ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ, отображая символьное выражение: qq;
 - загорается постоянным свечением световой индикатор красного цвета АВАРИЯ;
 - остальные световые индикаторы, кроме световых индикаторов МЕНЬШЕ и БОЛЬШЕ, загораются синхронно - пульсирующим свечением;
 - замыкается выход управляющий звуковой сигнализацией, при этом происходит включение звуковой сигнализации в непрерывный режим звучания;
 - замыкается выход управляющий дистанционным сигналом АВАРИЯ - 2.
- 2.2.1.2 Для перехода блока в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ необходимо:
- нажать кнопку управления СБРОС, на передней панели блока, при этом размыкается выход управляющий звуковой сигнализацией и происходит выключение аварийной звуковой сигнализации;
 - нажать кнопку управления СТОП, на передней панели блока, при этом выполняется переход блока в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ согласно таблице 2.

Примечание - Пауза между отключением и последующим включением блока должна быть не менее 30 секунд.

Таблица 2

Наименование исполнительного устройства	Состояние
Индикатор цифровой ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ	Отображает выражение: АП - автоматический пуск
Индикатор световой АВАРИЯ	Не светится
Индикатор световой ПОДГОТОВКА	Не светится
Индикатор световой ВЕНТИЛЯЦИЯ	Не светится
Индикатор световой РОЗЖИГ	Не светится
Индикатор световой РАБОТА	Не светится
Индикатор световой ДАВЛЕНИЕ ГАЗА НИЗКОЕ	Не светится
Индикатор световой ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ВЫСОКОЕ	Не светится
Индикатор световой ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ	Не светится
Индикатор световой ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА	Не светится
Индикатор световой НЕТ ФАКЕЛА	Не светится
Индикатор световой ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ВЫСОКАЯ	Не светится
Индикатор световой ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ НИЗКОЕ	Не светится
Индикатор световой ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ВЫСОКОЕ	Не светится
Индикатор световой ДАВЛЕНИЕ В ТОПКЕ ВЫСОКОЕ	Не светится
Индикатор световой НЕТ ГЕРМЕТИЧНОСТИ	Не светится
Индикатор световой БОЛЬШЕ	Не светится
Индикатор световой МЕНЬШЕ	Не светится
Управляющий выход - клапан безопасности	Разомкнут
Управляющий выход - клапан отсекабель	Разомкнут

Наименование исполнительного устройства	Состояние
Управляющий выход - клапан горелки	Разомкнут
Управляющий выход - клапан запальника	Разомкнут
Управляющий выход - зажигающее устройство	Разомкнут
Управляющий выход - магнитный пускатель	Разомкнут
Управляющий выход - частотный регулятор	Разомкнут
Управляющий выход - заслонку открыть	Разомкнут
Управляющий выход - заслонку закрыть	Разомкнут
Управляющий выход - дистанционный сигнал АВАРИЯ-2	Разомкнут
Управляющий выход - звуковая сигнализация	Разомкнут

Примечание - Управляющий выход блока - частотный регулятор, предназначен для работы блока с частотным регулятором РСЧ производства КМП "Промел".

2.2.2 Действия перед началом автоматического розжига горелки

Перед началом автоматического розжига горелки необходимо проверить исправность работы световой и звуковой сигнализации.

2.2.2.1 Проверка работы световой и звуковой сигнализации

Для проверки работы световой и звуковой сигнализации необходимо кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. При исправной работе световой и звуковой сигнализации на время нажатия кнопки должны включиться звуковой сигнал и дистанционный сигнал АВАРИЯ - 2, а также должны загореться постоянным свечением все световые индикаторы, кроме световых индикаторов МЕНЬШЕ и БОЛЬШЕ. Контроль работы световой и звуковой сигнализации возможен в режимах ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ и РАБОТА.

2.2.3 АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПУСК РОЗЖИГА ГОРЕЛКИ

2.2.3.1 Автоматический розжиг горелки производится кратковременным нажатием кнопки управления ПУСК из режима ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ, при этом начинает выполняться программа автоматического розжига горелки. Последовательность выполнения программы автоматического розжига горелки указана на циклограмме (см. Приложение Б). Выполнение программы автоматического розжига горелки отображается на световых индикаторах блока.

Примечание – Пуск и останов автоматического розжига горелки можно также произвести дистанционно, при помощи внешних ключей ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК и ДИСТАНЦИОННЫЙ СТОП.

2.2.3.2 После кратковременного нажатия кнопки управления ПУСК, блок переходит из режима ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ в режим ПОДГОТОВКА К ПУСКУ. Начинает выполняться процесс режима - ПРОВЕРКА ГОТОВНОСТИ. При этом загорается постоянным свечением световой индикатор ПОДГОТОВКА и осуществляется проверка состояния контролируемых устройств, а также анализ положения исполнительных устройств согласно таблицам 2 и 3, за время **Т_{нач}** указанное на циклограмме (см. Приложение Б). На цифровом индикаторе ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ должно отобразиться изменение выражения **АП**, на текущее значение положения заслонки.

Если положение газовой заслонки, не соответствует заданному, то в течение времени **Т_{нач}** производится установка газовой заслонки в конечное положение ЗАКРЫТО.

При этом должен загореться световой индикатор МЕНЬШЕ, а на цифровом индикаторе ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ должно произойти отображение изменения значения положения заслонки в сторону уменьшения.

При достижении газовой заслонки конечного положения ЗАКРЫТО должен замкнуться концевой выключатель.

При этом прекращается подача управляющего сигнала на закрытие газовой заслонки и световой индикатор МЕНЬШЕ должен погаснуть.

При срабатывании концевого выключателя раньше заданного времени, закрытие газовой заслонки прекращается.

Если время **Т_{нач}** еще не истекло, а состояние контролирующих устройств и положение исполнительных устройств, соответствуют указанным в таблицах 3 и 4 условиям, то начинается выполняться следующий процесс режима ПОДГОТОВКА К ПУСКУ - ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ.

Таблица 3

Наименование контролируемого параметра	Состояние светового индикатора	Условие	Анализ состояния
Температура воды высокая	в норме не светится	Температура воды ниже предельной	Замкнутое состояние контакта
Давление воды высокое	в норме не светится	Давление воды ниже верхнего предела	Замкнутое состояние контакта
Давление воды низкое	в норме не светится	Давление воды выше нижнего предела	Замкнутое состояние контакта
Давление газа высокое	в норме не светится	Давление газа ниже верхнего предела	Замкнутое состояние контакта
Давление газа низкое	в норме не светится	Давление газа выше нижнего предела	Замкнутое состояние контакта
Давление в топке высокое	в норме не светится	Давление в топке ниже верхнего предела	Замкнутое состояние контакта
Нет герметичности	в норме не светится	Давление газа ниже верхнего предела	Замкнутое состояние контакта
Газовая заслонка не закрыта	в норме не светится	Газовая заслонка в положении ЗАКРЫТО	Замкнутое состояние концевого выключателя
Отказ вентилятора горелки	не в норме светится	Магнитный пускатель выключен	Разомкнутое состояние блок-контакта магнитного пускателя
Давление воздуха низкое	не в норме светится	Давление воздуха ниже нижнего предела	Разомкнутое состояние контакта
Нет факела	не в норме светится	Нет процесса горения	Разомкнутое состояние контакта

Примечание - Контролируемые параметры ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА ГОРЕЛКИ, ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ, НЕТ ФАКЕЛА, имеют начальное (предпусковое) аварийное состояние и находятся в режиме световой индикации.

Таблица 4

Наименование исполнительного устройства	Положение	Анализ положения
Магнитный пускатель	Отключен	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Звуковая сигнализация	Отключена	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Дистанционный сигнал АВАРИЯ - 2	Отключен	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Клапан безопасности (нормально-открытый)	Открыт	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Клапан отсекающий	Закрит	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Клапан горелки	Закрит	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Клапан запальника	Закрит	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Зажигающее устройство	Отключено	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Управляющий выход - частотный регулятор	Отключен	Разомкнутое состояние управляющего выхода
Регулирование тепловой мощности	Заблокировано	

При невыполнении выше указанных условий процесса ПРОВЕРКА ГОТОВНОСТИ в течение времени **Т_{нач}**, выполнение программы автоматического розжига горелки прекращается и блок переходит в режим АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.

2.2.4 Процесс ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ состоит из следующих этапов

2.2.4.1 КОНТРОЛЬ НАТЕЧКИ

Клапан отсекающий, клапан горелки закрыты (электромагнитные катушки клапанов обесточены).

На электромагнитную катушку клапана безопасности подается питающее напряжение, клапан безопасности закрывается.

Осуществляется контроль сигнала наличия давления газа от датчика герметичности в течении времени **Т_{гр1}**.

Если есть сигнал от датчика герметичности (контакты датчика должны разомкнуться), то блок переходит в режим АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.

Если нет сигнала от датчика герметичности (контакты датчика остаются замкнутыми), то выполняется переход к следующему этапу процесса контроля герметичности газовых клапанов.

2.2.4.2 НЕТ КОНТРОЛЯ

Клапан горелки и клапан безопасности остаются закрытыми.

На электромагнитную катушку клапана отсекающего подается питающее напряжение, клапан отсекающий открывается.

Не осуществляется контроль сигнала наличия давления газа от датчика герметичности в течение времени **Т_{гр2}**.

2.2.4.3 КОНТРОЛЬ УТЕЧКИ ОТКРЫТ

По истечению заданного времени **T_{гр2}**, начинается осуществление контроля сигнала наличия давления газа от датчика герметичности в течении времени **T_{гр3}**.

Если нет сигнала от датчика контроля герметичности (контакты датчика остаются замкнутыми), то блок переходит в режим **АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ**.

Если есть сигнал от датчика герметичности (контакты датчика должны разомкнуться), то выполняется переход к следующему этапу процесса контроля герметичности газовых клапанов.

2.2.4.4 КОНТРОЛЬ УТЕЧКИ ЗАКРЫТ

Клапан горелки и клапан безопасности остаются закрытыми.

С электромагнитной катушки клапана отсекающего снимается питающее напряжение, клапан отсекающий закрывается.

Осуществляется контроль сигнала наличия давления газа от датчика герметичности в течении времени **T_{гр4}**.

Если есть сигнал от датчика герметичности (контакты датчика должны замкнуться), то блок переходит в режим **АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ**.

Если нет сигнала от датчика герметичности (контакты датчика остаются разомкнутыми), то процесс контроля герметичности газовых клапанов прошел успешно.

При этом снимается контроль сигнала с датчика герметичности и начинается выполняться следующий режим программы - **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ**.

Примечание - Процесс **ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ** может быть исключен из режима **ПОДГОТОВКА** программы автоматического розжига горелки, согласно ГОСТ 21204-97 при тепловой мощности горелки ниже 2 МВт. Для этого необходимо до подачи питающего напряжения на блок установить перемычки из монтажного электропровода между контактами 5, 15 и 25 разъема X1. После подачи напряжения питания и начала выполнения программы автоматического розжига горелки, процесс **ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОВЫХ КЛАПАНОВ** будет пропущен и начнёт сразу выполняться режим **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ**.

2.2.5 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

После завершения режима **ПОДГОТОВКА**, блок переходит в режим **ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ**.

При этом световой индикатор **ПОДГОТОВКА** гаснет, а световой индикатор **ВЕНТИЛЯЦИЯ** загорается постоянным свечением.

С электромагнитной катушки клапана безопасности снимается питающее напряжение, клапан безопасности открывается.

На магнитный пускатель подается управляющий сигнал, при этом магнитный пускатель включается. При включении магнитного пускателя должен замкнуться его блок-контакт и световой индикатор **ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА** на передней панели блока при этом должен погаснуть.

Замыкается выход управляющий частотным регулятором, при этом частотный регулятор должен установить максимальную частоту вращения электродвигателя вентилятора.

Подается управляющий сигнал на полное открытие газовой заслонки, при этом концевой выключатель положения **ЗАКРЫТО** должен разомкнуться.

Световой индикатор **БОЛЬШЕ** должен загореться постоянным свечением, а на цифровом индикаторе **ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ** должно произойти отображение изменения положения заслонки в сторону увеличения значения.

При достижении газовой заслонки конечного положения ОТКРЫТО должен замкнуться концевой выключатель.

При этом прекращается подача управляющего сигнала на открытие газовой заслонки и световой индикатор БОЛЬШЕ должен погаснуть.

Если за время **Тразг вент** не замкнется блок-контакт магнитного пускателя, то блок перейдет в режим АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.

Через время **Туст възд**, начинается осуществляться контроль сигнала от датчика минимального давления воздуха.

Примечание - Время **Туст възд** равно по значению **Тнач**.

При успешном запуске двигателя вентилятора горелки, давление воздуха должно превысить минимально допустимое значение, при этом контакты датчика минимального давления воздуха должны замкнуться и световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ должен погаснуть.

Если за время **Туст възд** контакты датчика минимального давления воздуха не замкнутся (давление воздуха меньше минимально допустимого значения), то блок перейдет в режим АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.

В течении времени **Тпр вент** производится ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, прекращение этого режима (кнопки управления на передней панели блока заблокированы) невозможно до истечения заданного времени **Тпр вент**.

Если режим ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ в течении заданного времени прошел успешно, то начинает выполняться следующий режим программы - ПОДГОТОВКА К РОЗЖИГУ.

2.2.6 ПОДГОТОВКА К РОЗЖИГУ

После завершения режима ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, блок переходит в режим ПОДГОТОВКА К РОЗЖИГУ.

При этом управляющий выход частотным регулятором размыкается, световой индикатор ВЕНТИЛЯЦИЯ гаснет, а световой индикатор ПОДГОТОВКА загорается постоянным свечением.

2.2.6.1 Режим ПОДГОТОВКА К РОЗЖИГУ состоит из следующих процессов:

2.2.6.1.1 ПОДГОТОВКА

Клапан безопасности остается открытым.

Подается управляющий сигнал на закрытие газовой заслонки, при этом концевой выключатель положения ОТКРЫТО должен разомкнуться.

Световой индикатор МЕНЬШЕ должен загореться постоянным свечением, а на цифровом индикаторе ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ должно произойти отображение изменения положения заслонки в сторону уменьшения значения.

Производится установка газовой заслонки в конечное положение ЗАКРЫТО, в течение времени **Тнач**.

При достижении газовой заслонки конечного положения ЗАКРЫТО должен замкнуться концевой выключатель.

При этом прекращается подача управляющего сигнала на закрытие газовой заслонки и световой индикатор МЕНЬШЕ должен погаснуть.

При срабатывании концевого выключателя положения ЗАКРЫТО раньше заданного времени, закрытие газовой заслонки прекращается и начинает выполняться следующий процесс режима - ПРОДУВКА ГАЗОПРОВОДА.

Если концевой выключатель положения ЗАКРЫТО за время **Тнач** не замкнулся, то выполнение программы автоматического розжига горелки прекращается и блок переходит в режим АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.

2.2.6.1.2 ПРОДУВКА ГАЗОПРОВОДА

Клапан безопасности остается открытым.

На электромагнитную катушку клапана отсекавателя подается питающее напряжение, при этом клапан отсекатель открывается и производится продувка газом газопровода горелки через клапан безопасности за время **Тпродув**.

Если процесс продувки газопровода в течении заданного времени прошел успешно, то начинает выполняться следующий режим программы – РОЗЖИГ.

2.2.7 РОЗЖИГ

Примечание – Описание розжига факела запальника и горелки приводится для базового алгоритма розжига, который предусматривает один датчик контроля наличия пламени и постоянно включенный клапан запальника. При предварительном заказе блока возможно выполнение розжига факела запальника и горелки по следующим алгоритмам:

- с одним датчиком контроля наличия пламени и выключаемым клапаном запальника после розжига горелки;
- с двумя датчиками контроля наличия пламени и постоянно включенным клапаном запальника;
- с двумя датчиками контроля наличия пламени и выключаемым клапаном запальника после розжига горелки.

После завершения режима ПОДГОТОВКА К РОЗЖИГУ, блок переходит в режим РОЗЖИГ.

При этом световой индикатор ПОДГОТОВКА гаснет, а световой индикатор РОЗЖИГ загорается постоянным свечением.

2.2.7.1 Режим РОЗЖИГ состоит из следующих процессов:

2.2.7.1.1 РОЗЖИГ ФАКЕЛА ЗАПАЛЬНИКА

Клапан безопасности и клапан отсекатель остаются открытыми.

Подается управляющий сигнал на зажигающее устройство, при этом на искрообразующем устройстве запальника должна появиться искра.

В течении времени **Тстаб искр**, происходит стабилизации искры на искрообразующем устройстве запальника.

По окончанию заданного времени стабилизации искры, на электромагнитную катушку клапана запальника подается питающее напряжение, при этом клапан запальника открывается и газ поступает в запальник.

В течении времени **Тфз**, осуществляется ожидание появления факела запальника.

По истечении заданного времени **Тфз**, снимается подача управляющего сигнала на устройство зажигания, и начинается осуществляться контроль наличия факела запальника.

Если за время **Тфз** сигнал о наличии факела запальника не появился, то блок переходит в режим АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.

При появлении сигнала о наличии факела запальника, осуществляется стабилизация факела запальника в течении времени **Тстаб фз**.

Если процесс РОЗЖИГ ФАКЕЛА ЗАПАЛЬНИКА прошел успешно, то начинает выполняться следующий процесс режима - РОЗЖИГ ФАКЕЛА ГОРЕЛКИ.

2.2.7.1.2 РОЗЖИГ ФАКЕЛА ГОРЕЛКИ

Клапан безопасности, клапан отсекатель и клапан запальника остаются открытыми.

На электромагнитную катушку клапана горелки подается питающее напряжение, при этом клапан горелки открывается.

По истечению времени **Тфг**, начинается осуществляться контроль наличия факела горелки.

Если за время **Тфг** сигнал о наличии факела горелки не появится, то блок переходит в режим АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ.

При появлении сигнала о наличии факела горелки, осуществляется стабилизация факела в течении времени **Тстаб фг**.

При этом на электромагнитную катушку клапана безопасности подается питающее напряжение, клапан безопасности закрывается и начинается осуществляться контроль сигнала от датчика максимального давления газа перед горелкой.

Если процесс РОЗЖИГ ФАКЕЛА ГОРЕЛКИ прошел успешно, то начинает выполняться следующий процесс режима - ПРОГРЕВ.

2.2.7.3 ПРОГРЕВ

Газовая заслонка находится в положении ЗАКРЫТО. На время **Тпрогрев** вводится блокировка на регулирование тепловой мощностью горелки.

Независимо от значения температуры прямой воды на выходе теплового агрегата или нажатий оператором кнопок БОЛЬШЕ - МЕНЬШЕ на передней панели блока при ручном режиме управления тепловой мощностью горелки (переключатель режима управления установлен в положение РУЧ (ручное)), блок будет блокировать перемещение газовой заслонки в течение времени **Тпрогрев**.

При этом осуществляется контроль нахождения параметров в заданных пределах и состояния исполнительных устройств.

Если для прогрева теплового агрегата было предварительно запрограммировано значение положения газовой заслонки в процентах ее полного хода, отличное от значения, которое соответствует нахождению газовой заслонки в положении ЗАКРЫТО, то блок автоматически переведет газовую заслонку в заданное положение.

По истечении заданного времени **Тпрогрев** происходит автоматическое снятие блокирования управления тепловой мощностью горелки.

На этом процессе заканчивается выполнение программы автоматического розжига горелки.

2.3 РАБОТА

По завершению программы автоматического розжига горелки, блок переходит из режима РОЗЖИГ в режим РАБОТА.

При этом световой индикатор РОЗЖИГ гаснет, а световой индикатор РАБОТА загорается постоянным свечением.

Регулирование тепловой мощностью горелки будет осуществляться в зависимости от установленного оператором режима управления - автоматический или ручной.

В автоматическом режиме, управление газовой заслонкой производится по сигналам от трехпозиционного контактного датчика температуры типа ТГП, ТКП или дополнительно установленного цифрового ПИД - регулятора температуры.

В ручном режиме, управление газовой заслонкой производится от управляющих команд оператора, нажатием на передней панели блока кнопок БОЛЬШЕ - МЕНЬШЕ.

Контроль, за работой выходов управляющих газовой заслонкой осуществляется оператором визуально по световым индикаторам МЕНЬШЕ и БОЛЬШЕ, которые расположены на передней панели блока.

Свечение светового индикатора сигнализирует о формировании управляющего сигнала на соответствующем выходе при перемещении газовой заслонки в положение ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО.

Контроль, за положением газовой заслонки осуществляется оператором визуально по цифровому индикатору ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ, расположенному на передней панели блока.

2.3.1 Работа блока в автоматическом режиме управления с цифровым ПИД - регулятором.

Примечание - Работа блока с цифровым ПИД - регулятором должна быть предварительно запрограммирована.

Для перехода блока в автоматический режим управления тепловой мощностью горелки необходимо установить на передней панели блока переключатель режима управления в положение АВТ (автоматическое управления тепловой мощностью горелки).

ПИД - регулятор вырабатывает управляющий сигнал, в зависимости от текущего значения температуры прямой воды, который поступает с выхода ПИД - регулятора на вход блока для перемещения газовой заслонки в положения ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО.

2.3.2 Работа блока в автоматическом режиме управления с трехпозиционным контактным датчиком температуры.

Для перехода блока в автоматический режим управления тепловой мощностью горелки необходимо установить на передней панели блока переключатель режима управления в положение АВТ (автоматическое управления тепловой мощностью горелки).

Если температура прямой воды не превысила нижнего регулирующего значения уставки датчика температуры, то на выходе управления открытием газовой заслонки будет вырабатываться управляющий сигнал, приводящий к дискретному перемещению заслонки в сторону открытия.

При этом происходит постепенное увеличение тепловой мощности горелки.

Тепловая мощность горелки будет увеличиваться до тех пор, пока в процессе нагрева температура прямой воды не превысит значения нижнего регулирующего значения.

В диапазоне температур между нижним и верхним регулирующим значением уставок датчика температуры, управляющие сигналы на газовую заслонку не поступают.

При превышении температурой прямой воды верхнего регулирующего значения уставки датчика температуры, на выходе управления закрытием газовой заслонки будет вырабатываться управляющий сигнал, приводящий к перемещению заслонки в сторону закрытия.

При этом происходит постепенное уменьшение тепловой мощности горелки.

Тепловая мощность горелки будет уменьшаться до тех пор, пока в процессе остывания температура прямой воды на выходе котла не достигнет значения ниже нижнего регулирующего значения уставки датчика температуры.

2.3.3 Работа блока в ручном режиме управления тепловой мощностью горелки.

Для перехода блока в ручной режим управления тепловой мощностью горелки необходимо установить на передней панели блока переключатель режима управления в положение РУЧ (ручное управления тепловой мощностью горелки).

Управление газовой заслонкой осуществляется оператором при помощи кнопок БОЛЬШЕ - МЕНЬШЕ, расположенных на передней панели блока.

При нажатии кнопки управления БОЛЬШЕ будет вырабатываться управляющий сигнал, приводящий к дискретному перемещению газовой заслонки в сторону открытия, длительностью 2 с и периодом следования 60 с. При этом произойдет увеличение тепловой мощности горелки. Если во время прохождения периода следования управляющего сигнала отпустить и повторно нажать кнопку управления БОЛЬШЕ, то будет вновь сформирован управляющий сигнал длительностью 2 с и периодом следования 60 с.

При нажатии кнопки управления МЕНЬШЕ, будет вырабатываться управляющий сигнал, приводящий к дискретному перемещению газовой заслонки в сторону закрытия, длительностью 2 с и периодом следования 60 с. При этом произойдет уменьшение тепловой мощности горелки. Если во время прохождения периода следования

управляющего сигнала отпустить и повторно нажать кнопку управления МЕНЬШЕ, то будет вновь сформирован управляющий сигнал длительностью 2 с и периодом следования 60 с.

При одновременном нажатии кнопок управления БОЛЬШЕ - МЕНЬШЕ, блок блокирует выдачу управляющих сигналов на перемещение газовой заслонкой.

2.3.4 При достижении газовой заслонкой крайних положений ЗАКРЫТО или ОТКРЫТО (замыкание соответствующего концевого выключателя), блок прекращает выдавать управляющие сигналы на газовую заслонку до смены направления перемещения.

2.3.5 С периодичностью, устанавливаемой эксплуатационной организацией, необходимо производить тестирование работоспособности световой и звуковой сигнализации блока.

2.4 ШТАТНЫЙ ОСТАНОВ

Для прерывания любого процесса или режима, кроме режима ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ и режима ВЕНТИЛЯЦИЯ, необходимо нажать кнопку управления СТОП.

Если нажатие кнопки управления СТОП происходит до открытия клапана запальника, то блок переходит в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

Если нажатие кнопки управления СТОП происходит после открытия клапана запальника (осуществлена подача газа), то блок переходит в режим ВЕНТИЛЯЦИЯ.

По окончании работы, находясь в режиме ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ, можно произвести отключение блока от питающей сети, при этом цифровой индикатор ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ должен погаснуть.

2.5 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Блок переходит в режим ВЕНТИЛЯЦИЯ из режимов ШТАТНЫЙ ОСТАНОВ и АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ, если была осуществлена подача газа в горелку.

При этом световой индикатор ВЕНТИЛЯЦИЯ загорается пульсирующим свечением.

Блок подает управляющий сигнал на полное открытие газовой заслонки независимо от установленного оператором режима управления газовой заслонкой автоматический или ручной. При этом управляющий выход частотным регулятором замыкается.

В течении времени **Твент** проходит режим ВЕНТИЛЯЦИЯ.

Прекращение режима ВЕНТИЛЯЦИЯ в истечении времени **Твент** невозможно (кнопки управления на передней панели блока заблокированы).

По истечении времени **Твент** двигатель вентилятора горелки отключается. Выход блока управляющий частотным регулятором размыкается.

Производится установка газовой заслонки в конечное положение ЗАКРЫТО, в течение времени **Тнач**.

По истечению времени **Тнач** блок переходит в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

При срабатывании концевого выключателя положения ЗАКРЫТО раньше заданного времени **Тнач**, закрытие газовой заслонки прекращается и блок переходит в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

2.6 ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

2.6.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Включение предупредительной сигнализации, происходит в случае ухода значения следующих контролируемых параметров (параметра): ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ; ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА; ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ВЫСОКАЯ; ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ НИЗКОЕ; ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ВЫСОКОЕ; ДАВЛЕНИЕ В ТОПКЕ ВЫСОКОЕ, из заданных пределов.

При этом световой индикатор соответствующего параметра, световой индикатор АВАРИЯ и звуковая сигнализация работают в пульсирующем режиме.

Если значение контролируемого параметра вернулось в заданные пределы в течение установленной для этого параметра временной задержки 3,0 с, то световой индикатор соответствующего параметра и звуковая сигнализация должны находиться в пульсирующем режиме работы, а световой индикатор АВАРИЯ должен автоматически погаснуть.

2.6.2 СНЯТИЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ ЗВУКОВОЙ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Для снятия предупредительной световой и звуковой сигнализации необходимо кратковременно нажать кнопку управления СБРОС.

При этом должен погаснуть световой индикатор соответствующего параметра и звуковая сигнализация должна выключиться.

Если значение контролируемого параметра, по которому произошло включение предупредительной сигнализации, не вернулось в заданные пределы или произошел повторный выход значения контролируемого параметра из заданных пределов, то в момент нажатия кнопки управления СБРОС должны повторно включиться в пульсирующий режим работы звуковая сигнализация и световой индикатор АВАРИЯ.

Если одновременно несколько значений контролируемых параметров будут вызывать включение предупредительной сигнализации, то на световом индикаторе соответствующего параметра будет отображаться первая по времени зафиксированная причина включения предупредительной сигнализации, остальные световые индикаторы будут погашены.

После снятия первой причины включения предупредительной сигнализации на световом индикаторе соответствующего параметра должна отображаться следующая причина, если такая будет в данный момент времени, с включением в пульсирующий режим работы звуковой сигнализации и светового индикатора АВАРИЯ и т.д.

2.7 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ

При возникновении аварийных ситуаций, блок производит аварийный останов горелки.

2.7.1 Список аварийных ситуаций и пояснения к ним:

2.7.1.1 понижение допустимого значения давления газа перед блоком клапанов - световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ГАЗА НИЗКОЕ;

2.7.1.2 превышение допустимого значения давления газа перед горелкой - световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ВЫСОКОЕ;

2.7.1.3 погасание или отрыв факела горелки - световой индикатор НЕТ ФАКЕЛА;

2.7.1.4 пропадание напряжения питания;

2.7.1.5 неисправность блока - ОТКАЗ;

2.7.1.6 погасание или отрыв факела запальника (в режиме РОЗЖИГ) - световой индикатор НЕТ ФАКЕЛА;

2.7.1.7 неисправность привода газовой заслонки (в режиме ПОДГОТОВКА) - ГАЗОВАЯ ЗАСЛОНКА НЕ ЗАКРЫТА – цифровой индикатор;

2.7.1.8 отсутствие герметичности блока клапанов (в режиме ПОДГОТОВКА) - световой индикатор НЕТ ГЕРМЕТИЧНОСТИ;

2.7.1.9 понижение допустимого значения давления воздуха перед горелкой - световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ;

2.7.1.10 понижение допустимого значения давления воды после котла - световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ НИЗКОЕ;

2.7.1.11 превышение допустимого значения давления воды после котла - световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ВЫСОКОЕ;

2.7.1.12 превышение допустимого значения температуры воды после котла - световой индикатор **ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ВЫСОКАЯ**;

2.7.1.13 взрыв газов в топке - световой индикатор **ДАВЛЕНИЕ В ТОПКЕ ВЫСОКОЕ**;

2.7.1.14 неисправность вентилятора горелки - световой индикатор **ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА**.

ВНИМАНИЕ! При возникновении аварийных ситуаций п.п.2.7.1.1 - 2.7.1.8 аварийная защита срабатывает с временной задержкой до 0,5 с. При возникновении аварийных ситуаций п.п.2.7.1.9 - 2.7.1.14 аварийная защита срабатывает с временной задержкой до 3 с.

2.7.2 ДЕЙСТВИЯ ПРИ АВАРИЙНОМ ОСТАНОВЕ ГОРЕЛКИ

2.7.2.1 ВКЛЮЧЕНИЕ АВАРИЙНОЙ СВЕТОВОЙ И ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.

Световой индикатор **АВАРИЯ** и световой индикатор контролируемого параметра, который вызвал аварийный останов первым по времени, загораются постоянным свечением.

Остальные световые индикаторы контролируемых параметров, по которым возникли аварийные ситуации в данный момент времени или возникли как следствие аварийного останова, остаются погашенными.

Световой индикатор режима (**ПОДГОТОВКА, ВЕНТИЛЯЦИЯ, РОЗЖИГ, РАБОТА**) в котором произошел аварийный останов, продолжает гореть постоянным свечением.

Замыкается выход управляющий звуковой сигнализацией, при этом происходит включение звуковой сигнализации в непрерывный режим звучания.

Замыкается выход управляющий дистанционным сигналом **АВАРИЯ – 2**.

2.7.2.2 ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОДАЧИ ГАЗА

Выходы управляющие: клапаном отсекателем, клапаном горелки, клапаном запальника, устройством зажигания размыкаются, при этом клапан отсекатель, клапан горелки, клапан запальника переводятся в закрытое состояние.

Выход управляющий клапаном безопасности размыкается, при этом клапан безопасности переводится в открытое состояние.

2.7.2.3 ВЕНТИЛЯЦИЯ

Выполняется режим **ВЕНТИЛЯЦИЯ**, если была осуществлена подача газа в горелку.

2.7.3 ОТКЛЮЧЕНИЕ АВАРИЙНОЙ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Отключение аварийной звуковой сигнализации производится нажатием кнопки управления **СБРОС** на передней панели блока, при этом размыкается выход управляющий звуковой сигнализацией и звуковая сигнализация должна выключиться.

2.7.4 СНЯТИЕ АВАРИЙНОЙ СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Снятие световой фиксации причины аварийного останова производится после отключения аварийной звуковой сигнализации и устранения причины аварийного останова.

Для снятия световой фиксации причины аварийного останова необходимо нажать кнопку управления **СТОП** на передней панели блока.

При этом блок переходит в режим **ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ** и готов к повторному автоматическому розжигу горелки.

Если возникновение аварийной ситуации произошло после подачи газа в горелку, то снять световую фиксацию причины аварийного останова будет возможно только после выполнения режима **ВЕНТИЛЯЦИЯ**.

Если причина аварийного останова не устранена, то при нажатии кнопки управления **ПУСК** происходит повторное включение аварийной звуковой и световой сигнализации.

При этом световой индикатор режима (ПОДГОТОВКА, ВЕНТИЛЯЦИЯ, РОЗЖИГ, РАБОТА) в котором произошел аварийный останов, не загорается.

Если причина аварийного останова, индикация о которой была выведена на соответствующий световой индикатор, устранена, но остались другие, то при нажатии кнопки управления ПУСК эта причина снимается с индикации, а на световых индикаторах выводится очередная причина аварийного останова с включением аварийной звуковой и световой сигнализации.

ВНИМАНИЕ! До устранения всех причин, вызвавших аварийный останов, и снятия их световых фиксаций, повторный автоматический розжиг горелки заблокирован.

2.8 ОТКАЗ

Блок осуществляет проверку собственной работоспособности в режиме самотестирования.

При отказе в работе блока, происходит размыкание всех управляющих выходов, кроме выходов звуковой сигнализации и дистанционного сигнала АВАРИЯ - 2.

При этом цифровой индикатор ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ, отображает мигающее с периодичностью раз в секунду символьное выражение: **qq**.

Загорается постоянным свечением световой индикатор красного цвета АВАРИЯ.

Остальные световые индикаторы, кроме световых индикаторов МЕНЬШЕ и БОЛЬШЕ, загораются синхронно - пульсирующим свечением.

Для перевода блока в рабочее состояние необходимо отключить напряжение питания блока, на время не менее 30 секунд.

Если отказ блока носит обратимый характер, то после включения напряжения питания работоспособность блока должна восстановиться.

2.9 ПРОПАДАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ

При пропадании напряжения питания, происходит защитный останов горелки.

При этом газовые клапана закрываются самопроизвольно, кроме клапана безопасности который открывается.

После восстановления электропитания происходит фиксация аварийной ситуации - пропадание напряжения питания.

При этом начинает светиться цифровой индикатор ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ, отображая символьное выражение: **qq**.

Загорается постоянным свечением световой индикатор красного цвета АВАРИЯ.

Остальные световые индикаторы, кроме световых индикаторов МЕНЬШЕ и БОЛЬШЕ, загораются синхронно - пульсирующим свечением.

Замыкается выход управляющий звуковой сигнализацией, при этом происходит включение звуковой сигнализации в непрерывный режим звучания.

Замыкается выход управляющий дистанционным сигналом АВАРИЯ - 2.

Режим ВЕНТИЛЯЦИЯ не проводится.

Возможность самопроизвольного автоматического розжига горелки заблокирована.

Для перехода блока в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ необходимо на передней панели блока нажать кнопку управления СБРОС для выключения аварийной звуковой сигнализации, а затем кнопку управления СТОП для снятия световой фиксации аварийной ситуации, при этом выполняется переход блока в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

2.10 РЕЖИМ НАЛАДКА

Для контроля работоспособности блока и подключенных к нему исполнительных и контролирующих устройств, в программное обеспечение блока введен сервисный режим НАЛАДКА.

Режим НАЛАДКА позволяет существенно сократить общее время пусконаладочных работ и избежать ошибок в работе блока.

Примечание - Данный режим может быть использован только специалистами предприятия – изготовителя или специалистами специализированной пуско – наладочной организации.

ВНИМАНИЕ! Проверку блока непосредственно на автоматизируемой горелке проводить только при закрытом ручном запорном органе газа.

2.10.1 Режим НАЛАДКА состоит из следующих разделов:

- проверка выходных цепей и настройка исполнительных устройств;
- проверка входных цепей.

Примечание - Описание принципа и порядка работы с режимом НАЛАДКА приводится для базового исполнения блока.

2.10.2 Для режима НАЛАДКА кнопки управления на передней панели блока имеют следующие функциональные назначения:

- кнопка управления ПУСК, при кратковременном нажатии кнопки происходит переход из раздела проверка входных цепей в раздел проверка выходных цепей и настройка исполнительных устройств или при проверке выходных цепей происходит переход к следующему исполнительному устройству;
- кнопка управления СТОП, при кратковременном нажатии кнопки происходит отключение исполнительного устройства при проверке выходных цепей или снятие световой сигнализации при проверке входных цепей. При длительном нажатии, более 3с происходит выход из режима НАЛАДКА в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ
- кнопка управления ТЕСТ, при кратковременном нажатии кнопки происходит включение исполнительного устройства при проверке выходных цепей или переход к следующему контролирующему устройству при проверке входных цепей.
- кнопка управления СБРОС, при кратковременном нажатии кнопки происходит переход из раздела проверка выходных цепей и настройка исполнительных устройств в раздел проверка входных цепей или снятие звуковой сигнализации при проверке входных цепей.

2.10.3 Алгоритм работы блока в режиме НАЛАДКА приведен в Приложении Г.

2.10.4 Для входа в режим НАЛАДКА необходимо:

Включить питание блока.

Перевести блок в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ.

Нажать кнопку управления СБРОС и удерживая ее в нажатом состоянии нажать кнопку управления ТЕСТ, удерживать такое состояние кнопок в течение 3с.

При этом выполняется переход блока в режим НАЛАДКА и вход в раздел режима проверка выходных цепей и настройка исполнительных устройств.

Световой индикатор ПОДГОТОВКА загорается пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение АП.

2.10.4.1 Если необходимо осуществить переход в раздел проверка входных цепей, то необходимо кратковременно нажать кнопку управления СБРОС.

2.10.5 Выбор режима пуска розжига горелки

Световой индикатор ПОДГОТОВКА горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение АП - режим автоматического пуска розжига горелки.

Для выбора режима ручного пуска розжига горелки РП, необходимо кратковременно нажать кнопку ТЕСТ.

При этом происходит смена режима пуска розжига горелки с автоматического на ручной. На цифровом индикаторе должно произойти изменение отображения выражения АП, на РП.

Для возврата к режиму автоматического пуска розжига горелки АП, необходимо кратковременно нажать кнопку ТЕСТ.

2.10.6 Для проверки выходных цепей и настройки исполнительных устройств, необходимо кратковременно нажать кнопку управления ПУСК.

При этом световой индикатор ПОДГОТОВКА гаснет.

Световой индикатор ВЕНТИЛЯЦИЯ загорается пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение δB .

На этом этапе осуществляется проверка выходной цепи управления двигателем вентилятора горелки и направления вращения вентилятора.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. На проверяемую цепь подается напряжение питания.

При этом магнитный пускатель должен включиться и подать питающее напряжение на двигатель вентилятора горелки.

Двигатель вентилятора горелки должен запуститься.

Убедиться, что направление вращения вентилятора выбрано правильно, в противном случае следует произвести изменения подключения соответствующих цепей.

Для отключения двигателя вентилятора горелки необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

При этом двигатель вентилятора горелки должен отключиться.

2.10.7 Для проверки выходных цепей управления следующими исполнительными устройствами необходимо кратковременно нажать кнопку управления ПУСК.

Световой индикатор ВЕНТИЛЯЦИЯ горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает текущее значение положения газовой заслонки.

На этом этапе осуществляется проверка выходных цепей управления исполнительным механизмом привода газовой заслонки, предварительная настройка конечных выключателей и калибровка показаний цифрового индикатора ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ.

2.10.7.1 Проверка выходных цепей управления исполнительным механизмом привода газовой заслонки.

Перевести блок в режим ручного управления тепловой мощностью горелки, установив на передней панели блока переключатель режима управления в положение РУЧ (ручное управления тепловой мощностью горелки).

Осуществить перемещение газовой заслонки нажатием кнопок БОЛЬШЕ - МЕНЬШЕ, в положения ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО.

Убедиться, что выходные цепи управления исполнительным механизмом привода газовой заслонки исправны.

Световые индикаторы красного цвета БОЛЬШЕ и МЕНЬШЕ должны загораться при формировании управляющего сигнала на соответствующем выходе.

Примечание - На данном этапе также осуществляется проверка входных цепей подключенных к конечным выключателям положений ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО привода газовой заслонки. При достижении газовой заслонкой крайних положений ЗАКРЫТО и ОТКРЫТО (замыкание соответствующего концевого выключателя) соответствующий световой индикатор МЕНЬШЕ или БОЛЬШЕ должен гаснуть и блок должен прекращать выдавать управляющие сигналы до смены направления перемещения газовой заслонки.

При одновременном нажатии кнопок БОЛЬШЕ - МЕНЬШЕ, блок должен блокировать выдачу управляющих сигналов на выходные цепи.

Проверить направления перемещения газовой заслонки. Если при нажатии кнопки управления БОЛЬШЕ газовая заслонка перемещается в положение ОТКРЫТО и при нажатии кнопки управления МЕНЬШЕ газовая заслонка перемещается в положение ЗАКРЫТО, то направление перемещения газовой заслонки выбрано правильно, в противном случае следует произвести изменения подключения соответствующих цепей.

2.10.7.2 Предварительная настройка концевых выключателей исполнительного механизма привода газовой заслонки.

Световой индикатор ВЕНТИЛЯЦИЯ горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает текущее значение положения газовой заслонки.

Установить момент срабатывания концевого выключателя положения ЗАКРЫТО, обеспечивающего выключение исполнительного механизма привода газовой заслонки при достижении минимального положения.

Кнопкой управления МЕНЬШЕ осуществить перемещение газовой заслонки, в положение ЗАКРЫТО, до момента срабатывания соответствующего концевого выключателя и остановки механизма.

Установить крайнее положение исполнительного механизма привода газовой заслонки согласно методике приведенной в эксплуатационном документе на исполнительный механизм.

Установить момент срабатывания концевого выключателя положения ОТКРЫТО, обеспечивающего выключение исполнительного механизма привода газовой заслонки при достижении максимального положения.

Кнопкой управления БОЛЬШЕ осуществить перемещение газовой заслонки, в положение ОТКРЫТО, до момента срабатывания соответствующего концевого выключателя и остановки механизма.

2.10.7.3 Калибровка цифрового индикатора ПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ.

Цифровой индикатор отображает текущее значение положения газовой заслонки.

Значение положения газовой заслонки на цифровом индикаторе должно изменяться в зависимости от направления перемещения газовой заслонки.

При нахождении газовой заслонки в положении ЗАКРЫТО, на цифровом индикаторе значение положения газовой заслонки должно быть 00.

При нахождении газовой заслонки в положении ОТКРЫТО, на цифровом индикаторе значение положения газовой заслонки должно быть 99.

В противном случае следует произвести калибровку значения отображаемого на цифровом индикаторе с реальным положением газовой заслонки.

ВНИМАНИЕ ! Для правильной калибровки положения газовой заслонки, обязательно начинать проводить калибровку, с установки газовой заслонки в положение ЗАКРЫТО.

Установить газовую заслонку с помощью кнопки управления МЕНЬШЕ в положение ЗАКРЫТО, до момента срабатывания соответствующего концевого выключателя и остановки механизма.

Нажать кнопку управления ТЕСТ, при этом значение положения газовой заслонки записывается в память блока и значение на цифровом индикаторе должно измениться на 00.

Установить газовую заслонку с помощью кнопки управления БОЛЬШЕ в положение ОТКРЫТО, до момента срабатывания соответствующего концевого выключателя и остановки механизма.

Нажать кнопку управления ТЕСТ, при этом значение положения газовой заслонки записывается в память блока и значение на цифровом индикаторе должно измениться на 99.

2.10.8 Для проверки выходных цепей управления следующими исполнительными устройствами необходимо кратковременно нажать кнопку управления ПУСК.

Световой индикатор ВЕНТИЛЯЦИЯ горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение ЧР.

На этом этапе осуществляется проверка выходной цепи управления частотным регулятором для режимов ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ и ВЕНТИЛЯЦИЯ.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. На проверяемую цепь должен поступить дискретный сигнал управления напряжением плюс 24В.

Для отключения цепи управления частотным регулятором, необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

2.10.9 Для проверки выходных цепей управления следующими исполнительными устройствами необходимо кратковременно нажать кнопку управления ПУСК.

При этом световой индикатор ВЕНТИЛЯЦИЯ гаснет.

Световой индикатор РОЗЖИГ загорается пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение ЗУ.

На этом этапе осуществляется проверка выходной цепи управления зажигающим устройством.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. На проверяемую цепь подается напряжение питания.

На искрообразующем устройстве запальника должна появиться устойчивая искра.

Для отключения зажигающего устройства необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

При этом искра на искрообразующем устройстве запальника должна исчезнуть.

2.10.10 Для проверки выходных цепей управления следующими исполнительными устройствами необходимо кратковременно нажать кнопку управления ПУСК.

При этом световой индикатор РОЗЖИГ гаснет.

Световой индикатор РАБОТА загорается пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение 1Г.

На этом этапе осуществляется проверка выходных цепей управления клапанами подачи газа к горелке, звуковым сигнализатором, цепью дистанционного вывода сигнала АВАРИЯ – 2.

2.10.10.1 Проверка выходной цепи управления клапаном запальника.

Световой индикатор РАБОТА горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение 1Г.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. На проверяемую цепь подается напряжение питания.

При этом клапан запальника должен открыться.

Для отключения клапана запальника необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

При этом клапан запальника должен закрыться.

Нажать кратковременно кнопку управления ПУСК для проверки следующей выходной цепи управления.

2.10.10.2 Проверка выходной цепи управления клапаном отсекателем.

Световой индикатор РАБОТА горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение 2Г.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. На проверяемую цепь подается напряжение питания.

При этом клапан отсекаТЕЛЬ должен открыться.

Для отключения клапана отсекаТЕЛЯ необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

При этом клапан отсекаТЕЛЬ должен закрыться.

Нажать кратковременно кнопку управления ПУСК для проверки следующей выходной цепи управления.

2.10.10.3 Проверка выходной цепи управления клапаном безопасности.

Световой индикатор РАБОТА горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение 3Г.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. На проверяемую цепь подается напряжение питания.

При этом клапан безопасности должен закрыться.

Для отключения клапана безопасности необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

При этом клапан безопасности должен открыться.

Нажать кратковременно кнопку управления ПУСК для проверки следующей выходной цепи управления.

2.10.10.4 Проверка выходной цепи управления клапаном горелки.

Световой индикатор РАБОТА горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение 4Г.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. На проверяемую цепь подается напряжение питания.

При этом клапан горелки должен открыться.

Для отключения клапана горелки необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

При этом клапан горелки должен закрыться.

Нажать кратковременно кнопку управления ПУСК для проверки следующей выходной цепи управления.

2.10.10.5 Проверка выходной цепи управления звуковым сигнализатором.

Световой индикатор РАБОТА горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение 3С.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ. На проверяемую цепь подается напряжение питания.

При этом звуковой сигнализатор должен включиться в непрерывный режим звучания.

Для отключения звукового сигнализатора необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

При этом звуковой сигнализатор должен выключиться.

Нажать кратковременно кнопку управления ПУСК для проверки следующей выходной цепи управления.

2.10.10.6 Проверка выходной цепи управления дистанционным сигналом АВАРИЯ – 2.

Световой индикатор РАБОТА горит пульсирующим свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение А2.

Кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ.

При этом должен замкнуться выход управляющий дистанционным сигналом АВАРИЯ – 2.

Для отключения дистанционного сигнала АВАРИЯ – 2, необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП.

При этом выход управляющий дистанционным сигналом АВАРИЯ - 2 должен разомкнуться.

2.10.9 После проверки выходных цепей и настройки исполнительных устройств, для выхода из режима НАЛАДКА в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ необходимо длительно, более 3с нажать кнопку управления СТОП.

2.10.10 Если необходимо осуществить проверку входных цепей контролирующих устройств необходимо кратковременно нажать кнопку управления СБРОС.

2.10.11 При этом выполняется переход к проверке входных цепей режима НАЛАДКА. Световой индикатор ПОДГОТОВКА загорается постоянным свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение Г-1.

2.10.11.1 Проверка входных цепей контролирующих устройств.

Примечание - Исходное состояние проверяемых цепей контролирующих устройств должно быть замкнутое.

Световой индикатор ПОДГОТОВКА горит постоянным свечением.

Цифровой индикатор отображает выражение Г-1 – название первой проверяемой цепи.

На этом этапе осуществляется проверка входной цепи контролирующего устройства ДАВЛЕНИЕ ГАЗА НИЗКОЕ.

Изменить состояние контролирующего устройства на противоположное.

При этом световой индикатор АВАРИЯ и световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ГАЗА НИЗКОЕ должны загореться постоянным свечением.

Выход управляющий звуковой сигнализацией должен замкнуться, при этом происходит включение звуковой сигнализации в непрерывный режим звучания.

Выход управляющий дистанционным сигналом АВАРИЯ – 2 должен замкнуться.

Произвести отключение аварийной звуковой сигнализации кратковременным нажатием кнопки управления СБРОС.

Восстановить исходное состояние контролирующего устройства.

Произвести снятие аварийной световой сигнализации кратковременным нажатием кнопки управления СТОП.

При этом световой индикатор АВАРИЯ и световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ГАЗА НИЗКОЕ должны погаснуть, выход управляющий дистанционным сигналом АВАРИЯ – 2 должен разомкнуться.

Для проверки следующей входной цепи необходимо кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ.

2.10.11.2 Аналогично п.2.10.11.1 проверить исправность входной цепи контролирующего устройства ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ВЫСОКОЕ. При этом цифровой индикатор должен отображать выражение Г1-.

Для проверки следующей входной цепи необходимо кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ.

2.10.11.3 На этом этапе осуществляется проверка входной цепи контролирующего устройства ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ.

Световой индикатор ПОДГОТОВКА горит постоянным свечением

Цифровой индикатор отображает выражение РВ – название проверяемой цепи.

Изменить состояние контролирующего устройства на противоположное.

При этом световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ, световой индикатор АВАРИЯ и звуковая сигнализация должны работать в пульсирующем режиме.

Восстановить исходное состояние контролирующего устройства в течение временной задержки 3 с.

При этом световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ и звуковая сигнализация должны находиться в пульсирующем режиме работы, а световой индикатор АВАРИЯ должен погаснуть.

Произвести снятие предупредительной световой и звуковой кратковременным нажатием кнопки управления СБРОС.

При этом должен погаснуть световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ и звуковая сигнализация должна выключиться.

Изменить состояние контролирующего устройства на противоположное.

При этом световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ, световой индикатор АВАРИЯ и звуковая сигнализация должны работать в пульсирующем режиме.

Дождаться истечения временной задержки 3 с.

При этом световой индикатор АВАРИЯ и световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ должны загореться постоянным свечением.

Звуковая сигнализация должна перейти в непрерывный режим звучания.

Выход, управляющий дистанционным сигналом АВАРИЯ – 2, должен замкнуться.

Произвести отключение аварийной звуковой сигнализации кратковременным нажатием кнопки управления СБРОС.

Восстановить исходное состояние контролирующего устройства.

Произвести снятие аварийной световой сигнализации кратковременным нажатием кнопки управления СТОП.

При этом световой индикатор АВАРИЯ и световой индикатор ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НИЗКОЕ должны погаснуть, выход управляющий дистанционным сигналом АВАРИЯ – 2 должен разомкнуться.

Для проверки следующей входной цепи необходимо кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ.

2.10.11.4 Аналогично п.2.10.11.3 проверить исправность входной цепи контролирующего устройства ОТКАЗ ВЕНТИЛЯТОРА. При этом цифровой индикатор должен отображать выражение ОВ.

Для проверки следующей входной цепи необходимо кратковременно нажать кнопку управления ТЕСТ.

2.10.11.5 Проверка исправность входной цепи контролирующего устройства НЕТ ФАКЕЛА, осуществляется аналогично п.2.10.11.1, при этом цифровой индикатор должен отображать выражение НП.

2.10.10.6 При помощи кнопки управления ТЕСТ выбрать для проверки следующую входную цепь.

Последовательность входных цепей контролирующих устройств, для проверки следующая:

ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ВЫСОКАЯ;
ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ НИЗКОЕ;
ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ВЫСОКОЕ;
ДАВЛЕНИЕ В ТОПКЕ ВЫСОКОЕ;
НЕТ ГЕРМЕТИЧНОСТИ;
ГАЗОВАЯ ЗАСЛОНКА НЕ ЗАКРЫТА.

Проверка входных цепей контролирующих устройств:

ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ВЫСОКАЯ;
ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ НИЗКОЕ;

ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ВЫСОКОЕ;

ДАВЛЕНИЕ В ТОПКЕ ВЫСОКОЕ должна соответствовать п.2.10.11.3. При этом цифровой индикатор должен отображать следующие выражения:

T1- для контролирующего устройства ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ ВЫСОКАЯ.

B-1 для контролирующего устройства ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ НИЗКОЕ.

B1- для контролирующего устройства ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ ВЫСОКОЕ.

P1- для контролирующего устройства ДАВЛЕНИЕ В ТОПКЕ ВЫСОКОЕ.

Проверка входных цепей контролирующих устройств:

НЕТ ГЕРМЕТИЧНОСТИ;

ГАЗОВАЯ ЗАСЛОНКА НЕ ЗАКРЫТА должна соответствовать п.2.10.11.1. При этом цифровой индикатор должен отображать выражение:

НГ- для контролирующего устройства НЕТ ГЕРМЕТИЧНОСТИ.

РР - для контролирующего устройства ГАЗОВАЯ ЗАСЛОНКА НЕ ЗАКРЫТА.

Примечание – При проверке входной цепи контролирующего устройства ГАЗОВАЯ ЗАСЛОНКА НЕ ЗАКРЫТА согласно п.2.10.11.1, световая сигнализация осуществляется пульсирующим свечением выражения РР на цифровом индикаторе.

2.10.12 После проверки входных цепей, для выхода из режима НАЛАДКА в режим ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ необходимо длительно, более 3с нажать кнопку управления СТОП.

2.10.13 Если необходимо осуществить проверку выходных цепей необходимо кратковременно нажать кнопку управления ПУСК.

2.11 ПРОБНЫЙ ПУСК ГОРЕЛКИ

2.11.1 После проверки входных, выходных цепей и предварительной настройки концевых выключателей исполнительного механизма привода газовой заслонки можно произвести пробный пуск горелки.

2.11.2 В случае аварийного останова горелки необходимо устранить причину срабатывания аварийной защиты.

2.11.3 Если аварийный останов вызван работой контролирующего устройства:

- проверить исправность контролирующего устройства при помощи раздела проверка входных цепей режима НАЛАДКА.

- проверить соответствие величины уставки контролирующего устройства с режимной картой горелки и теплового агрегата.

2.11.4 Если аварийный останов вызван длительным временем хода исполнительного механизма:

- проверить правильность настройки концевых выключателей при помощи раздела проверка выходных цепей режима НАЛАДКА;

- проверить направление вращения исполнительного механизма привода газовой заслонки при помощи раздела проверка выходных цепей режима НАЛАДКА.

2.12 РУЧНОЙ ПУСК РОЗЖИГА ГОРЕЛКИ

Данный режим предназначен для проведения настройки соответствия подачи воздуха и газа в горелку. Последовательность выполнения программы ручного пуска розжига горелки аналогична последовательности автоматического розжига горелки, указанной на циклограмме (см. Приложение Б), за исключением ниже приведенных пунктов:

- при возникновении аварийных ситуаций не происходит аварийного останова горелки. При этом аварийная сигнализация работает как предупредительная сигнализация;

- происходит остановка выполнения программы розжига на процессе ПРОДУВКА ГАЗОПРОВОДА режима ПОДГОТОВКА К РОЗЖИГУ (см. п. 2.2.6.1.2), до нажатия кнопки управления ПУСК. Остановка необходима для подготовки исполнительных

устройств горелки, к проведению настройки соответствия подачи воздуха и газа в горелку. Если нет причин для останова программы розжига горелки, то необходимо кратковременно нажать кнопку управления ПУСК. Если такие причины есть, то необходимо произвести штатный останов программы розжига горелки, для этого необходимо кратковременно нажать кнопку управления СТОП. После нажатия кнопки управления ПУСК, выполнение программы розжига горелки будет продолжено согласно циклограмме (см. Приложение Б). При этом будет пропущен процесс ПРОГРЕВ режима РОЗЖИГ (см. п. 2.2.7.3) и блок сразу перейдет из режима РОЗЖИГ в режим РАБОТА.

2.13 Перечень возможных неисправностей в процессе использования блока по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении. Поиск неисправностей блока рекомендуется начать с проверки контролирующих и исполнительных устройств горелки и теплового агрегата, а также правильности их монтажа.

2.13.1 Перечень некоторых возможных неисправностей блока приводится в таблице 5.

Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При подачи питающего напряжения, блок не производит фиксацию аварийной ситуации - ПРОПАДАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ.	Обрыв цепи напряжения питания блока.	Проверить и устранить обрыв.
Не работает один из каналов управления.	Короткое замыкание в цепи управления. Обрыв цепи управления.	Устранить короткое замыкание в цепи. Проверить и устранить обрыв.
Без видимой причины, блок производит аварийную остановку горелки, при этом показывающие приборы не регистрируют аварийного превышения или понижения параметров.	Обрыв одной или нескольких входных цепей контролирующих устройств. Неправильное подключение одного (нескольких) контролирующих устройств.	Проверить целостность всех соединительных проводов и коммутационных элементов. Проверить правильность монтажа.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Меры безопасности

3.1.1 Все металлические нетоковедущие части блока, которые могут оказаться под напряжением, надежно заземлить.

3.1.2 К эксплуатации, ремонту и текущему обслуживанию блока допускается персонал, изучивший его устройство, прошедший инструктаж по технике безопасности и имеющий допуск к работе с электроустановками.

3.2 Проверка работоспособности изделия

Наименование работы	Кто выполняет	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 До момента ввода в эксплуатацию блок должен храниться в сухом закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и относительной влажности от 30 до 80 %. Воздух в помещении не должен содержать агрессивных паров и газов.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Упаковка должна обеспечить сохранность блока при транспортировании, а также хранении в течение 24 месяцев со дня отгрузки.

5.2 Упаковка производится в соответствии с конструкторской документацией.

5.3 Транспортирование блока производится всеми видами транспорта в соответствии с требованиями, указанными в конструкторской документации и при условии соблюдения правил и требований, действующих на данных видах транспорта. Температура окружающего воздуха - от минус 50 до 50 °С при относительной влажности до 98 % без конденсации влаги.

6 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

6.1 Блок устанавливается в местах, удобных для обслуживания, эксплуатации и ремонта в соответствии с требованиями техники безопасности.

6.2 Блок должен быть надежно заземлен в соответствии с требованиями "ПУЭ".

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

6.3 Внешний электрический монтаж блока должен быть осуществлен медным многожильным проводом с изолированными жилами. При этом длина проводов для подключения внешних цепей контролирующих устройств не должна быть более 20м. Сечение провода для подключения внешних цепей исполнительных устройств должно быть выбрано в соответствии с потребляемой мощностью исполнительных устройств.

6.4 Во избежание наводок на входные аналоговые цепи блока от внешних цепей исполнительных устройств, рекомендуется провода аналоговых входных цепей провести экранированным кабелем.

6.5 Провода, не находящиеся под напряжением ~220/380В, 50 Гц, допускается объединять в общий кабель (жгут) или размещать в общем трубопроводе.

6.6 Для повышения помехоустойчивости блока, жгуты монтажных проводов от блока до контролирующих и исполнительных устройств должны быть проложены отдельно.

6.7 Для защиты управляющих выходов блока от чрезмерных токов, которые могут возникнуть при неисправностях во внешних цепях управления исполнительными

устройствами и устройствами сигнализации, питание этих устройств необходимо осуществлять через плавкие предохранители. При выборе значения плавких предохранителей, следует учесть, что ток через каждую выходную цепь управления не должен превышать 5А.

6.8 При монтаже, наладке и эксплуатации блока необходимо соблюдать правила и требования "ПУЭ", "ПТБ" и "ПТЭ", инструкции по технике безопасности, действующей на предприятии - потребителе, а также руководствоваться требованиями ТУ, конструкторской документации.

6.9 Блок рассчитан на монтаж на вертикальной плоскости в закрытом взрывобезопасном и пожаробезопасном помещении. Окружающая среда не должна содержать агрессивных паров, газов и аэроосмесей.