



ООО НПП «ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА

ТНВЭД 8537109800



## АВТОМАТ ГОРЕНИЯ

### ПРАГО - LME

Руководство по эксплуатации  
В407.180.200.000-01 РЭ

КАЗАНЬ 2023

## СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

Декларация ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе» ЕАЭС N RU Д-РУ.РА02.В.43392/23 сроком действия до 14.03.2028.

Декларация ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» ЕАЭС N RU Д-РУ.НВ26.В.00905/20 сроком действия до 16.03.2025.

Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» №ЕАЭС RU С-РУ.НВ26.В.00414/20 сроком действия до 16.03.2025

Изготовитель: ООО «НПП «ПРОМА»  
420054 г. Казань, ул. Тукая, 125, почтовый адрес: 420054, г. Казань, а/я 93  
тел/факс (843) 278–25-28, 278-25-00

## **Содержание**

<b>1 Введение</b>	<b>4</b>
<b>2 Назначение изделия</b>	<b>4</b>
<b>3 Комплектность</b>	<b>5</b>
<b>4 Характеристики (свойства)</b>	<b>5</b>
<b>5 Устройство и работа</b>	<b>7</b>
5.1 Конструкция автомата горения.....	7
5.2 Работа.....	9
<b>6 Средства измерения, инструмент и принадлежности</b>	<b>10</b>
<b>7 Маркировка и упаковка</b>	<b>10</b>
<b>8 Требования безопасности</b>	<b>11</b>
<b>9 Проверка работоспособности</b>	<b>11</b>
<b>10 Использование по назначению</b>	<b>12</b>
10.1 Размещение и монтаж автомата горения.....	12
<b>11 Техническое обслуживание</b>	<b>20</b>
<b>12 Правила хранения и транспортирования</b>	<b>21</b>
<b>13 Утилизация</b>	<b>21</b>
<b>Приложение А. Конструкция и габаритные размеры автомата горения</b>	<b>22</b>
<b>Приложение Б. Схемы подключения и диаграммы работы автоматов горения с электропитанием 220 В</b>	<b>24</b>
<b>Приложение В. Схемы подключения фотодатчиков UVF-010 и UVF-010-A90 к автомату горения</b>	<b>26</b>
<b>Лист регистрации изменений</b>	<b>27</b>

## 1 Введение

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на автомат горения ПРАГО - LME (в дальнейшем – автомат горения) и содержит сведения об устройстве, принципе действия, а также указания, необходимые для правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей автомата горения.

1.2 Устройства предусматривают обслуживание персоналом КИПиА, имеющим среднее техническое образование и разряд не ниже 3-го.

1.3 Обслуживание периодическое одним человеком.

## 2 Назначение изделия

2.1 Автомат горения ПРАГО – LME предназначен для запуска и контроля двухступенчатых атмосферных (инжекционных) газовых горелок, горелок смесительного типа (под наддувом) с возможностью подключения сервопривода воздушной заслонки и жидкотопливных горелок, с возможностью дополнительного подключения запальной горелки для всех типов горелок.

2.2 Контроль пламени осуществляется ионизационным электродом, либо фотодатчиком.

2.3 Автомат горения выдерживает стабильные временные интервалы при розжиге горелки, независимые от колебания напряжения в сети, температуры окружающей среды и циклов включения.

2.4 Встроенная информационная система позволяет не только наблюдать текущий этап розжига горелки или рабочий режим, но и, в случае блокировки, причину аварийного отключения. Информация отображается посредством светового кода, подобного азбуке Морзе.

2.5 Причина блокировки сохраняется при выключении питания в энергонезависимой памяти автомата горения и отображается световым кодом при последующем включении.

2.6 Если напряжение в сети падает ниже допустимого уровня 160 В, работа прекращается, и автомат горения переходит в режим ожидания до тех пор, пока напряжения в сети не достигнет нормы, более 187 В.

2.7 Автомат горения ПРАГО - LME изготавливается в различных модификациях, отличающихся функциональной возможностью и алгоритмом работы.

2.8 Автомат горения ПРАГО - LME выпускается в конструктивных исполнениях для щитового монтажа «Щ» и настенного монтажа «Н».

2.9 Информация о модификации автомата горения зашифрована в коде полного условного обозначения (см. табл. 1).

Таблица 1: Расшифровка кода модификации.

Модель	tw прим. с	TSA макс. с	t1 мин. с	t3 прим. с	t3n прим. с	t4 прим. с	t10 мин. с	t11 мин. с	t12 мин. с	Повторение
Автоматы горения для 1-ступенчатых горелок (мощностью до 120 кВт)										
LME11.230	2,5	3	20	2	2,5	---	5	---	---	3x
LME11.330	2,5	3	30	2	2,5	---	5	---	---	3x
Автоматы горения для 2-ступенчатых горелок, с системой управления приводом										
LME22.131	2,5	3	7	3	2,5	8	3	12	12	---
LME22.231	2,5	3	20	3	2,5	8	3	12	12	---
LME22.232	2,5	3	20	3	2,5	8	3	16,5	16,5	---
LME22.233	2,5	3	20	3	2,5	8	3	30	30	---
LME22.331	2,5	3	30	3	2,5	8	3	12	12	---

где,

tw Время ожидания

TSA Время безопасности при запуске

t1 Время предварительной продувки

t3 Время предварительного зажигания

t3n Время позднего зажигания

t4 Интервал между выключением зажигания и деблокировкой топливного клапана 2

t10 Заданное время для сигнала давления воздуха

t11 Запрограммированное время открывания для привода

t12 Запрограммированное время закрывания для привода

Возможно исполнение автомата горения с другими временными параметрами по отдельному заказу.

### 3 Комплектность

Комплект поставки должен соответствовать указанному в таблице 2.

Таблица 2: Комплектность ПРАГО-LME.

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
B407.180.200.000-01	Автомат горения ПРАГО - LME-XYZ-XXX	1 шт.	
B407.180.200.000-01 ПС	Паспорт	1 экз.	
B407.180.200.000-01 PЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	на 5-10 приборов

## 4 Характеристики (свойства)

4.1 Основные технические характеристики устройства представлены в таблице 3.

Таблица 3: Основные технические характеристики.

№	Наименование параметра	Размерность	Величина
1	Напряжение питания – вариант исполнения 220	В	~230 +10%/-15%
2	Энергопотребление	ВА	12
3	Максимальная нагрузка на клеммы – клемма 3 – клемма 4, 5, 7 и 9 (11) – клемма 10 – клемма 12	А	cos φ 0,6 2,7 1,7 1 5
4	Длина экранированного кабеля подключения ионизационного электрода, не более	м	20
5	Класс защиты		IP40
6	Габариты устройства ширина × высота × глубина	мм	91 × 59 × 65,5
7	Температура окружающего воздуха	°C	от -20 до +65
8	Масса, не более	кг	0,25

4.2 Сопротивление изоляции при нормальных условиях эксплуатации, не менее 20 МОм, контрольное напряжение 500В;

4.3 Климатическое исполнение УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69;

4.4 Автомат горения ПРАГО - LME выполняет следующие функции:

- запуск и контроль 1- и 2-ступенчатых газовых горелок или газовых горелок в повторно-кратковременном режиме работы.;
- контроль наличия пламени ионизационным электродом или фотодатчиком;
- контроль давления воздуха посредством функциональной проверки реле давления воздуха в течение запуска и в процессе работы (модификации для горелок под наддувом);
- возможность дистанционного электрического повторного запуска;
- подключение внешней индикации блокировки;
- индикация текущего этап розжига горелки или рабочего режима и

причины блокировки автомата горения посредством светового кода, подобного азбуке Морзе;

- хранение в энергонезависимой памяти причины последней блокировки;
- светодиодная индикация наличия пламени и блокировки на лицевой панели автомата горения;
- встроенная на лицевую панель кнопка для перезапуска и ручной блокировки;
- контроль сетевого напряжения;
- контроль постороннего света;
- контроль переключения контактов реле управления электромагнитными клапанами;

## **5 Устройство и работа**

### **5.1 Конструкция автомата горения.**

5.1.1 Конструктивно автомат горения состоит из электронного блока, включающего в себя плату блока питания, выходных реле и микроконтроллера с элементами индикации.

5.1.2 Электронный блок устанавливается в пластмассовый корпус щитового исполнения и крепится к корпусу саморезами.

5.1.3 На передней панели расположены деблокирующая кнопка и сигнальная лампа, которые находятся под прозрачной крышкой деблокирующей кнопки (рис. 1).

5.1.4 На нижней стенке корпуса щитового исполнения расположена колодка ХТ1 для подключения внешних цепей (рис. 2).

5.1.5 Конструкция и габаритные размеры автомата горения в приложении А.

5.1.6 Схемы подключения и диаграммы работы различных модификаций автомата горения приведены в приложении Б, фотодатчика в приложении В.



Рис. 1: Общий вид автомата горения ПРАГО - ЛМЕ.  
1 - деблокирующая кнопка и сигнальная лампа



Рис. 2: Нижняя часть автомата горения ПРАГО – ЛМЕ.

## 5.2 Работа

### Предварительные условия для запуска горелки

- Автомат горения должен быть деблокирован
- Все контакты на линии замкнуты, запрос на подачу тепла
- Нет пониженного напряжения
- Реле давления воздуха должно находиться в положении покоя
- Топливный клапан 1 подключен
- Двигатель вентилятора подключен
- Датчик пламени затемнен, посторонний свет отсутствует

### Пониженное напряжение

- Защитное отключение произойдет из рабочего положения, если напряжение
- сети упадет ниже  $\sim 165$  В (при UN =  $\sim 230$  В)
- Повторный запуск при подъеме сетевого напряжения выше  $\sim 175$  В
- (при UN =  $\sim 230$  В)

### Контролируемое прерывание работы

Не позднее чем через 24 часа непрерывной работы автомат горения инициирует автоматическое регулируемое отключение с последующим повторным запуском.

### Программа управления в случае неисправностей

При нерегулируемом отключении вследствие неисправности, как правило, сразу же ( $< 1$  с) отключаются выходы для топливных клапанов, двигателя горелки и устройства зажигания.

Причина	Реакция
Сбой в сети электроснабжения	Повторный запуск
Напряжение ниже порога пониженного напряжения	Защитное отключение
Напряжение выше порога пониженного напряжения	Повторный запуск
Посторонний свет во время предварительной продувки ( $t_1$ )	Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Посторонний свет в течение времени ожидания ( $t_w$ )	Задержка запуска, не более чем через 30 с выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Нет пламени по завершении времени безопасности (TSA)	LME11...: Не более трех повторов, после этого по истечении безопасного времени (TSA) выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности LME2...: Нерегулируемое отключение вследствие неисправности по истечении безопасного времени (TSA)

Срыв пламени в процессе работы	LME11...: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Образование пламени по завершении времени безопасности <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> макс. 3 повторения <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Нет образования пламени по завершении времени безопасности <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Нерегулируемое отключение вследствие неисправности LME2...: Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
- Залипание контактов реле давления воздуха в рабочем положении	Задержка запуска, через 65 с выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Залипание контактов реле давления воздуха в положении покоя	Нерегулируемое отключение вследствие неисправности по истечении заданного времени (t10), примерно 180 с
Нет сигнала давления воздуха по истечении заданного времени (t10)	Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
Контакт CPI разомкнут в течение времени ожидания (tw)	Задержка запуска, через 60 секунд выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности

Таблица 4: Причины неисправностей и реакция аппарата горения.

После нерегулируемого отключения вследствие неисправности LME остается заблокированным, красная сигнальная лампа горит постоянно. Автомат горения может сразу повторно запуститься. Это состояние сохраняется также при сбое электропитания.

#### **Деблокировка автомата горения**

После нерегулируемого отключения вследствие неисправности возможна немедленная разблокировка. Чтобы это произошло, удерживайте деблокирующую кнопку нажатой в течение 1 секунды (менее 3 секунд). LME... можно повторно запустить только в том случае, если все контакты линии замкнуты и если отсутствует пониженное напряжение.

#### **Ограничение повторений (только LME11...)**

Если по истечении безопасного времени (TSA) пламя отсутствует или прерывается во время работы, то с помощью регулятора температуры или давления можно выполнить не более трех повторов для каждого стандартного включения, в противном случае выполняется нерегулируемое отключение вследствие неисправности. Подсчет повторений заново запускается каждый раз, когда с помощью терморегулятора или регулятора давления производится регулируемое включение.

### **5.3 Управление, индикация, диагностика**

Деблокирующая кнопка (рис. 3) является центральным элементом

управления для деблокировки автомата горения и включения / выключения функции диагностики.

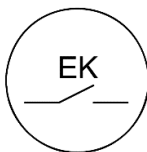


Рис. 3: Деблокирующая кнопка

Многоцветная сигнальная лампа в деблокирующей кнопке является центральным элементом индикации для визуальной диагностики и диагностики интерфейса (рис. 4).






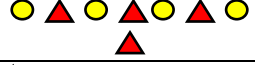

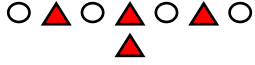

Рис. 4: Цветовая индикация деблокирующей кнопки

Оба элемента (деблокирующая кнопка и сигнальная лампа) находятся под прозрачной крышкой деблокирующей кнопки.

В таблице 5 описывается визуальная диагностика. При нормальной работе разные рабочие состояния отображаются в форме цветовых кодов согласно нижеприведенной таблице цветового кода.

Таблица 6. Коды неисправностей.

Состояние	Цветовой код	Цвет
Время ожидания (tw), другие состояния ожидания	○.....	Выкл.
Реле давления воздуха – фаза ожидания, предварительная продувка	●.....	желтым
Фаза зажигания, управляемое зажигание	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●	Мигает желтым

Работа, пламя в порядке		Зеленый
Работа, пламя не в порядке		Мигает зеленым
Посторонний свет при пуске горелки		Красно-зеленый
Пониженное напряжение		Красно-желтый
Неисправность, сигнал тревоги		Красный
Вывод кода неисправности (см. «Таблица кодов неисправностей»)		Мигает красным
Диагностика интерфейса		Вспыхивает красным светом

Пояснения

.....Постоянно вкл.

○ Выкл.

▲ Красный

● Желтый

■ Зеленый

Таблица 5. Цветовой код для многоцветной сигнальной лампы (светодиод)

### Диагностика причины неисправности

После нерегулируемого отключения вследствие неисправности горит красная сигнальная лампа. В этих условиях визуальная диагностика причины неисправности согласно таблице кодов неисправностей может быть активирована удержанием деблокирующей кнопки нажатой в течение более чем 3 секунд.

Код мигания сигнальной лампы красным светом (светодиод)	Сигнал тревоги на клемме 10	Возможная причина
Мигание 2 раза	Вкл.	Нет образования пламени по завершении времени безопасности (TSA) - неисправные или грязные топливные клапаны - неисправный или грязный датчик пламени - плохая настройка горелки, нет топлива - неисправное устройство зажигания

Мигание 3 раза	Вкл.	Неисправное реле давления воздуха - потеря сигнала давления воздуха по истечении заданного времени (t10) - контакты реле давления воздуха залипли в положении покоя
Мигание 4 раза	Вкл.	Посторонний свет при пуске горелки
Мигание 5 раза	Вкл.	Контроль времени реле давления воздуха - залипание контактов реле давления воздуха в рабочем положении
Мигание 6 раза	Вкл.	свободно
Мигание 7 раза	Вкл.	Слишком частый срыв пламени во время работы (ограничение повторений) - неисправные или грязные топливные клапаны - неисправный или грязный датчик пламени - плохая настройка горелки
Мигание 8 раза	Вкл.	свободно
Мигание 9 раза	Вкл.	свободно
Мигание 10 раза	Выкл.	Ошибка в разводке проводов или внутренняя ошибка, выходные контакты, другие ошибки
Мигание 14 раза	Вкл.	Не замкнут НЗ-контакт реле давления воздуха (CP)

Во время диагностики причин неисправностей напряжение на управляющие выходы не подается

- горелка остается отключенной

- остается выключенным внешний индикатор неисправностей

- сигнал неисправности (Сигнал тревоги) на клемме 10 согласно таблице кодов неисправностей.

Диагностика причин неисправностей квитируется и горелка вновь включается при деблокировке автомата горения. Удерживайте нажатой деблокирующую кнопку в течение 1 секунды (менее 3 секунд).

## 6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

6.1 Средства измерения, инструмент и принадлежности должны соответствовать указанным в таблице 7

Таблица 7: Инструмент.

Наименование и тип	Технические характеристики	Назначение и операции
Тестер	Напряжение до 750 В	Контроль напряжения питания устройства 220В, 50 Гц
Мегаомметр Ф4102	Напряжение 500 В, предел 100 МОм	Контроль сопротивления изоляции

## 7 Маркировка и упаковка

7.1 На лицевой панели нанесены:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;

7.2 Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96. На транспортной таре должны быть нанесены манипуляционные знаки: «Осторожно», «Хрупкое», «Беречь от влаги».

7.3 Автоматы горения должны быть помещены в собственные пакеты полиэтиленовые и упакованы вместе с паспортом и руководством по эксплуатации в картонные коробки.

7.4 На коробке должна быть наклеена этикетка по ГОСТ 2.601-2019.

## 8 Требования безопасности

8.1 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации является электрический ток.

8.2 Безопасность эксплуатации автомата горения 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.

8.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройства относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.-75.

8.4 Устройство соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007.

8.5 Устранение дефектов устройств и их замена производится при отключенном электрическом питании.

8.6 Эксплуатация устройств разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-

потребителя.

8.7 К пусконаладке в составе горелочного устройства допускается только обученный персонал, имеющий допуск к работе на опасных производственных объектах.

## 9 Проверка работоспособности

Проверку работоспособности автомата горения рекомендуется проводить:

- при вводе установки в эксплуатацию;
- в периоды ремонта основного оборудования;
- после длительного отключения

	Выполняемые операции	Ожидаемая реакция
1	Запуск горелки с разомкнутой линией датчика пламени	LME11...: макс. 3 повтора LME2...: Нерегулируемое отключение вследствие неисправности по истечении безопасного времени (TSA).
2	Работа горелки с имитацией пропадаания пламени. Для этого отключите подачу газа	LME11...: • образование пламени в конце времени безопасности →макс. 3 повторения •нет образования пламени в конце времени безопасности →Нерегулируемое отключение вследствие неисправности LME2...: Нерегулируемое отключение вследствие неисправности
3	Работа горелки с имитацией отсутствия давления воздуха (не для атмосферных горелок)	Немедленное нерегулируемое отключение вследствие неисправности

Таблица 8. Проверка работоспособности.

## 10 Использование по назначению

### 10.1 Размещение и монтаж автомата горения.

10.1.1 Не перепутайте нейтральные и находящиеся под напряжением провода.

10.1.2 Не подавайте внешнее сетевое напряжение на управляющие

выходы автомата горения. При тестировании приборов, управляемых автоматом горения (топливные клапаны и т.д.), ПРАГО --LME... не должен быть подключен.

10.1.3 При выборе места установки прибора необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2 раздела 4.
- в окружающем воздухе не должно быть агрессивных газов и паров, действующих разрушающе на детали устройства, а также влаги, вызывающей его коррозию.

10.1.4 Механическое крепление устройства на объекте производится согласно монтажной схеме автоматики.

10.1.5 Автоматы горения должны устанавливаться только квалифицированными специалистами. Необходимо соблюдать соответствующие местные предписания.

10.1.6 При вводе в эксплуатацию следует внимательно проверить электрическое подключение согласно схеме подключения автомата горения.

10.1.7 Установка и демонтаж автомата горения должны производиться только при отключенном электропитании.

10.1.8 Меры по обеспечению помехозащищенности.

При монтаже устройства использовать следующие типы проводов:

1. Для цепей электропитания, цепей управления и входных цепей (контакты 2-12) использовать многожильные медные провода с сечением (0,5–0,75) мм<sup>2</sup>.
2. Для цепей подключения ионизационного электрода (контакт 1) использовать многожильные медные провода с сечением (1– 1,5) мм<sup>2</sup>.

Следует прокладывать высоковольтный кабель зажигания отдельно от остальных кабелей и самого прибора при соблюдении максимально возможного расстояния между ними.

Не укладывать кабели датчиков пламени вместе с остальными кабелями.

<b>ПРАГО – LME11</b>		
Конт	Цепь	Назначение, внешняя
1	Вход КЭ или UVF-010	Подключение ионизационного электрода (фотодатчика)
2	Сеть 220 В ноль	Питание от сети переменного тока 220 В, ноль
3	Вентиляция	Релейный выход "электродвигатель вспомогательного"
4	Клапан №1	Релейный выход "Электромагнитный клапан №1"
5	Резерв	
6	Низкое давление воздуха	Вход НЗ контакта реле давления воздуха
7	ИВН	Релейный выход " источник высокого напряжения"
8	Дист. кнопка	Вход подключения кнопки дистанционной деблокировки
9	Резерв	
10	Авария	Выход на внешний индикатор аварийного состояния
11	Рабочее давление воздуха	Вход НР контакта реле давления воздуха
12	Сеть 220 В фаза	Питание от сети переменного тока 220 В,

Рис. 5: Выходные электрические цепи автомата горения ПРАГО – LME11. Все реле при замыкании коммутируют на выход «220 В фаза» для управления исполнительными устройствами.

<b>ПРАГО – LME22</b>		
Конт	Цепь	Назначение, внешняя
1	Вход КЭ или UVF-010	Подключение ионизационного электрода (фотодатчика)
2	Сеть 220 В ноль	Питание от сети переменного тока 220 В, ноль
3	Вентиляция	Релейный выход "электродвигатель вентилятора"
4	Клапан №1	Релейный выход "Электромагнитный клапан №1"
5	Клапан №2	Релейный выход "Электромагнитный клапан №2"
6	Низкое давление воздуха	Вход НЗ контакта реле давления воздуха
7	ИВН	Релейный выход " источник высокого напряжения"
8	Дист. кнопка	Вход подключения кнопки дистанционной деблокировки
9	Воздушная заслонка	Релейный выход "Управление воздушной заслонкой"
10	Авария	Выход на внешний индикатор аварийного состояния
11	Рабочее давление воздуха	Вход НР контакта реле давления воздуха
12	Сеть 220 В фаза	Питание от сети переменного тока 220 В,

Рис. 6: Выходные электрические цепи автомата горения ПРАГО – LME22. Все реле при замыкании коммутируют на выход «220 В фаза» для управления

## 11 Техническое обслуживание

11.1 Монтаж и проверку автоматов горения должны производить лица, имеющие специальную подготовку, допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

11.2 Работы по монтажу и демонтажу автоматов горения проводить при полностью отключенном напряжении питания.

11.3 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Горелка не работает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв или замыкание в линии питания.</li> <li>2. Отключен термостат.</li> <li>3. Напряжение сети меньше 160 В.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прозвонить тестером и устранить обрыв или замыкание.</li> <li>2. Устранить причину и включить термостат.</li> </ol>
Автомат переходит в положение блокировки во время предварительной вентиляции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контакт реле давления воздуха не замкнут в течении времени <math>t_{tw}</math>.</li> <li>2. Разомкнулся контакт реле давления воздуха.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить работу вентилятора</li> <li>2. Проверить реле на функционирование</li> </ol>
Автомат переходит в положение блокировки в конце предварительной вентиляции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разомкнут контакт реле давления воздуха</li> <li>2. Ложный сигнал наличия пламени.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить реле на функционирование</li> <li>2. Проверить качество монтажа проводов, сопротивление изоляции электрода</li> </ol>
Горелка запускается, пламя не образуется после предохранительного времени и автомат переходит в положение блокировки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нет подачи топлива или отсутствует искра поджига</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вызвать сервисную газовую службу</li> </ol>
Горелка запускается, образуется пламя, после предохранительного времени автомат переходит в положение блокировки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствует или слабый сигнал пламени (сбой пламени, плохая изоляция электрода ионизации, плохое подсоединение, замыкание на корпус)</li> <li>2. Недостаточный поток света на фотодатчик.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить и локализовать причину дефекта.</li> </ol>

Таблица 9: Возможные неисправности и способы их устранения.

## **12 Правила хранения и транспортирования**

12.1 Автоматы горения могут храниться как в транспортной таре, так и во внутренней упаковке и без нее. Условия хранения без упаковки – 1 по ГОСТ 15150. Условия хранения в транспортной таре и во внутренней упаковке – 2 по ГОСТ 15150.

12.2 Автоматы горения в упаковке транспортируются всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами и нормами действующими на каждом виде транспорта. Допускается транспортировка в отапливаемых отсеках самолетов. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования должна исключаться возможность механического повреждения упаковки и автоматов горения.

12.3 После транспортирования при отрицательных температурах выгруженные ящики перед распаковыванием необходимо выдержать в течение 6 часов в условиях хранения.

## **13 Утилизация**

13.1 В автоматах горения не содержатся вредные вещества и материалы. После окончания эксплуатации утилизировать автомат горения в принятом на предприятии порядке.

## Приложение А. Конструкция и габаритные размеры автомата горения

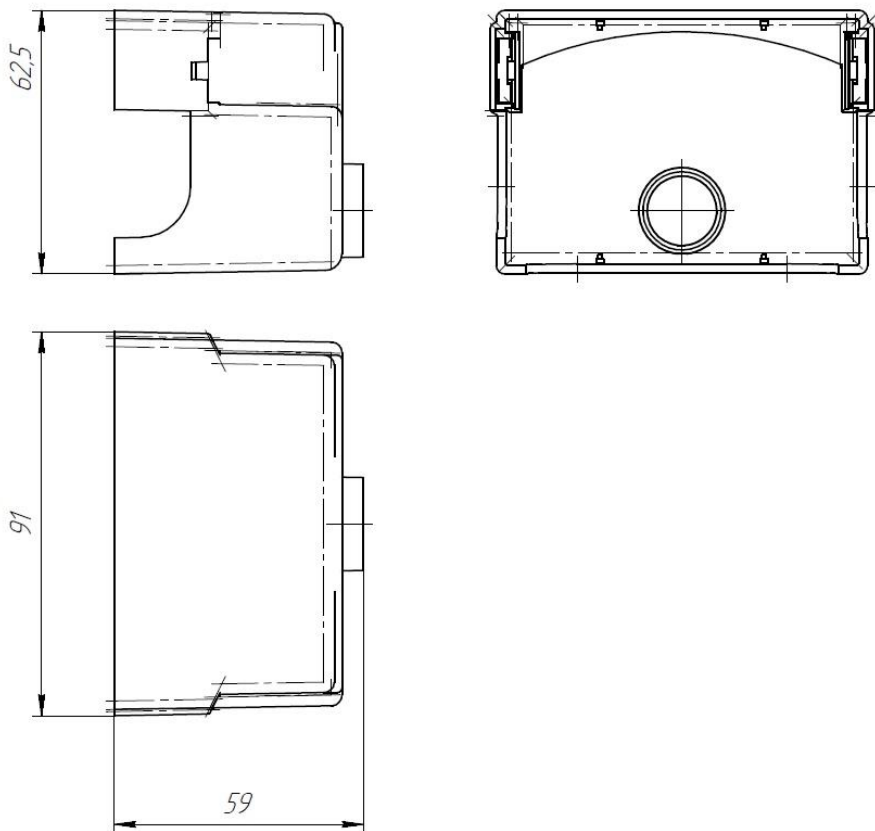


Рис. 7: Конструкция и габаритные размеры автомата горения щитового исполнения.



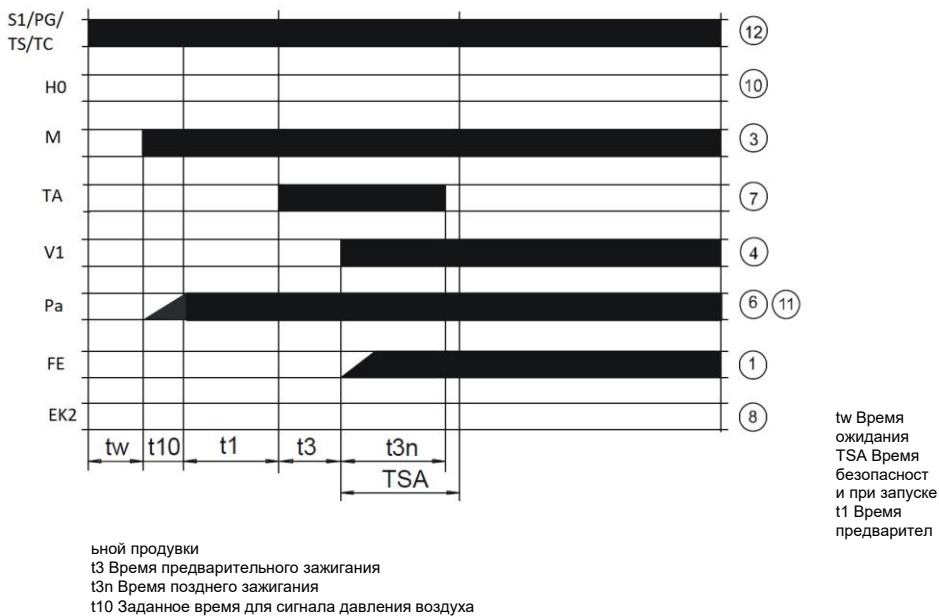
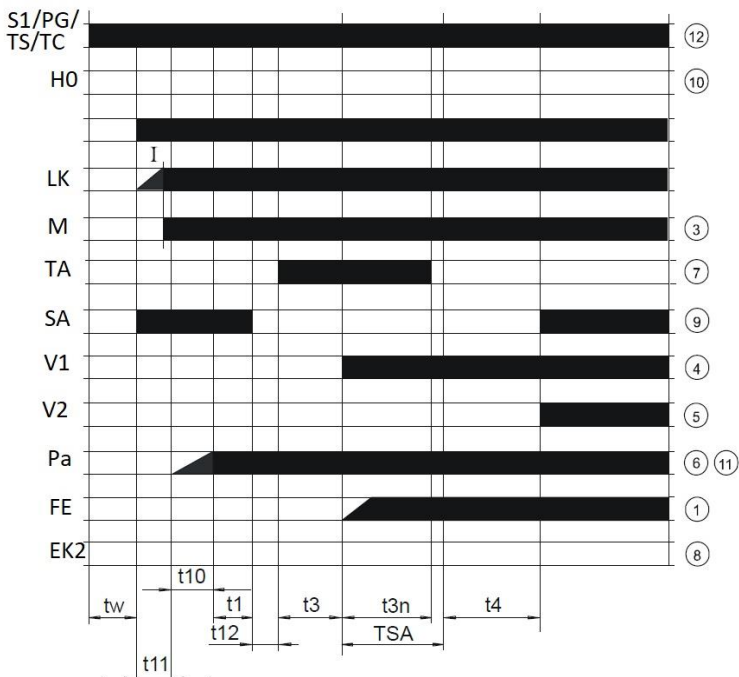


Рис. 8б: Диаграмма работы автомата горения ПРАГО-LME-11 для атмосферной одноступенчатой горелки.





- $t_w$  Время ожидания  
 $TSA$  Время безопасности при запуске  
 $t_1$  Время предварительной продувки  
 $t_3$  Время предварительного зажигания  
 $t_{3n}$  Время позднего зажигания  
 $t_4$  Интервал между выключением зажигания и деблокировкой топливного клапана 2  
 $t_{10}$  Заданное время для сигнала давления воздуха  
 $t_{11}$  Запрограммированное время открывания для привода  
 $t_{12}$  Запрограммированное время закрывания для привода

Рис. 9б: Диаграмма работы автомата горения ПРАГО-LME-22 для атмосферной двухступенчатой горелки.

## Приложение В.

Схема подключения фотодатчиков UVF-010 или UVF-010-A90 к автомату горения ПРАГО-LME.

