



# **БЛОК ГАЗООБОРУДОВАНИЯ АМАКС-БГ1Э**

по ТУ 3683-002-20652433-2003

## **Руководство по эксплуатации**

**АМАКС-БГ1Э РЭ**



**Арматурный Завод «АМАКС»**



**Изготовитель (патентообладатель):**  
ООО Арматурный Завод «АМАКС»  
428020, г.Чебоксары, Базовый проезд, д.15

тел: +7(8352) 57-0094  
факс: +7(8352) 57-0990  
e-mail: [armzavod@amaks.ru](mailto:armzavod@amaks.ru)  
[www.amaks.ru](http://www.amaks.ru)

## Содержание

<b>1.</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ .....</b>	<b>5</b>
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ .....	5
1.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
1.3	УСТРОЙСТВО И РАБОТА .....	6
1.4	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ .....	8
1.5	МАРКИРОВКА.....	9
1.6	УПАКОВКА .....	9
<b>2.</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>10</b>
2.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	10
2.2	ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	10
2.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	12
2.4	ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ .....	12
<b>3.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>13</b>
3.1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	13
3.2	ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....	14
3.3	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	14
3.4	ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ БЛОКОВ.....	14
3.5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ .....	15
<b>4.</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....</b>	<b>15</b>
4.1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	15
4.2	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	15
<b>5.</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ.....</b>	<b>15</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>18</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....</b>	<b>23</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В .....</b>	<b>24</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....</b>	<b>25</b>

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обязательного ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой блоков газоборудования АМАКС-БГ1Э, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

Рабочие, занятые наладкой и эксплуатацией блоков, должны иметь соответствующую квалификацию (разряд) по ЕКТС для данных видов работ. Они обязаны пройти обучение безопасным методам и приемам выполнения работ в газовом хозяйстве, сдать экзамен в установленном порядке и иметь допуск к обслуживанию электроустановок с напряжением до 1000 В.

Данное Руководство распространяется на изделия, описанные в настоящем документе.

### **ВНИМАНИЕ!**



Схема газоснабжения горелок газоиспользующей установки с применением блоков газоборудования должна соответствовать рисунку 2, а порядок управления горелкой - технологическому алгоритму, разработанному компанией «АМАКС».

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1.1 Блок газоборудования АМАКС-БГ1Э (далее-блок) предназначен для обеспечения работы горелки газоиспользующей установки на природном газе, а также других неагрессивных газах. Принципиальная схема газоснабжения котла с применением блока газоборудования приведена на рисунке 2 (в качестве примера рассматривается одnogорелочный котел).
- 1.1.2 Для установки на трубопроводах, транспортирующих агрессивные газы, поставляются блоки по специальному заказу.
- 1.1.3 Блок выполняет следующие функции (в сочетании с системой управления):
- обеспечение автоматического контроля герметичности запорных устройств в составе блока (в сочетании с системой управления, поставляемой отдельно);
  - обеспечение безопасного розжига горелки;
  - отсечку газа при нарушении технологических параметров работы газоиспользующей установки или горелки.

## 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1.2.1 Технические характеристики блоков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение			
	АМАКС-БГ1Э-50	АМАКС-БГ1Э-65	АМАКС-БГ1Э-80	АМАКС-БГ1Э-100
Номинальный (условный) диаметр блока, мм	50	65	80	100
Номинальный (условный) диаметр дроссельной заслонки*, мм	40	50	65	80
Номинальное (условное) давление, МПа	1,6			
Рабочее давление, МПа, не более	0,4			
Рабочая среда	природный газ ГОСТ 5542-2014, другие неагрессивные газы			
Температура рабочей среды, °С	от минус 30 до плюс 80			
Коэффициент гидравлического сопротивления	12			
Герметичность затвора запорной (отсечной) арматуры	класс «А» ГОСТ 9544-2015			
Время срабатывания клапанов, не более, с	1			
Напряжение питания электрифицированной арматуры **, В	220			
Присоединение к трубопроводу	фланцевое по ГОСТ 33259-2015 (тип 01, ряд 1, исполнение В)			
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1 (по умолчанию), У2			
Габаритные и присоединительные размеры	см. рисунок 1			
Масса, кг	60,5	76,5	93,5	112

\* Может быть изменен в зависимости от технологических требований.

\*\* Питание клапанов возможно как на переменном, так и на постоянном токе.

## 1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.3.1 Блок состоит (см. рисунок 1) из последовательно соединенных между собой при помощи фланцевых соединений газопровода 1, двух отсечных электромагнитных клапанов (ПЗК) 2 и 3 с установленной между ними катушкой 4, дроссельной заслонки с электроприводом 5.

К катушке 4 присоединен газопровод безопасности с установленным на нём клапаном 9 типа «НО» (клапан безопасности). Перед клапаном безопасности установлен клапан для манометра 7 с датчиком давления 6, обеспечивающим проведение автоматического контроля герметичности блока. Принцип и описание проведения контроля герметичности блока газоборудования изложены в приложении А.

Также к катушке 4 присоединен газопровод подачи газа на запальник с установленным на нем электромагнитным клапаном 8 типа «НЗ» (клапан запальника), и шаровые краны 15 и 16 для обеспечения возможности розжига запальника (например, от баллона со сжиженным газом) при работе горелки на жидком топливе или от запального газопровода.

На газопроводе 1 предусмотрено отборное устройство с шаровым краном 10 (для присоединения продувочного газопровода) и оснащенное также клапаном для манометра 11 для присоединения контрольно-измерительных приборов.

В составе блока предусмотрена гребенка КИПиА 12 с клапанами для манометров и отборным устройством 14, устанавливаемая по месту на газопроводе непосредственно перед горелкой газоиспользующей установки.

Дроссельная заслонка 5, предназначена для регулирования давления газа перед горелкой и оснащена однофазным реверсивным электроприводом с датчиком положения (выходной сигнал 4...20 мА). Диаграмму настройки конечных выключателей привода заслонки-см. рисунок 3.

Устройство, принцип работы, а также схемы электрические принципиальные и схемы внешних подключений входящей в состав блока арматуры приведены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Перечень арматуры в составе блока приведен в приложении Б.

1.3.2 Работа блока происходит следующим образом (см. рисунок 1):

- 1) Перед розжигом горелки отсечные электромагнитные клапаны 2, 3 и электромагнитный клапан 8, должны быть закрыты, а электромагнитный клапан 9 типа «НО» - открыт. При этом все шаровые краны (кроме крана 16), установленные на блоке, должны быть открыты;
- 2) Дроссельная заслонка 5 и шибер воздуха розжигаемой горелки (или направляющий аппарат газоиспользующей установки) должны обеспечивать требуемое (минимальное) давление газа и воздуха перед горелкой при розжиге. Шибер воздуха (направляющий аппарат) в комплект поставки блока не входит.
- 3) При первоначальном розжиге горелки (горелок) газоиспользующей установки должен быть проведен контроль герметичности запорной арматуры блока (принцип и схема контроля - см. приложение А);
- 4) После получения положительных результатов контроля герметичности включается (открывается) первый по ходу газа отсечной клапан 2, для чего в электрическую цепь привода клапана подается напряжение 220 В;

- 5) После включения отсечного клапана 2 подается напряжение 220 В на искроразрядное устройство для розжига запальника от искры. Время включения искроразрядного устройства должно быть не более 15 с (рекомендуемое время - 6...8 с);
- 6) Сразу после подачи искры должен быть включен (открыт) клапан 8 подачи газа на запальник, для чего на его электромагнит подается напряжение 220В;
- 7) После отключения искроразрядного устройства и подтверждения наличия пламени запальника включается (открывается) второй по ходу газа отсечной клапан 3, для чего в электрическую цепь привода клапана подается напряжение 220 В. Через 4...9 сек после включения отсечного клапана 3 (время зависит от длины газопровода между блоком и горелкой) должен быть установлен контроль наличия пламени горелки и обеспечено отключение клапана запальника в соответствии с требованиями процесса розжига горелки;
- 8) После подтверждения наличия пламени горелки должно быть включено регулирование соотношения «газ-воздух» для розжигаемой горелки (выполняется системой управления). Дроссельная заслонка газа 5 должна быть открыта до положения, соответствующего рабочему давлению газа перед горелкой. Необходимое давление воздуха перед горелкой для текущего давления газа должно поддерживаться через средство управления шибером воздуха (направляющего аппарата) дистанционно или автоматически регулятором соотношения «газ-воздух»;
- 9) Должен быть установлен контроль аварийного отклонения давления газа и воздуха перед горелкой;
- 10) При дальнейшей работе горелки необходим контроль следующих параметров:
  - погасания пламени горелки;
  - аварийного отклонения давления газа перед горелкой;
  - аварийного понижения давления воздуха перед горелкой;
  - открытого состояния отсечного клапана 2 (датчик положения клапана);
  - открытого состояния отсечного клапана 3 (датчик положения клапана).
- 11) Дальнейшее изменение величины давления газа перед горелкой должно производиться средствами управления заслонкой газа горелки согласно инструкциям по прогреву и работе газоиспользующей установки;
- 12) Изменение мощности газоиспользующей установки при помощи блока допускается выполнять регулированием мощности горелки через управление дроссельной заслонкой газа перед горелкой с автоматическим поддержанием соотношения «газ-воздух»;
- 13) При останове горелки:
  - должны быть закрыты (отключены) отсечные клапаны 2 и 3 (нормальное время закрытия клапанов не более 1 с);
  - должен быть открыт (отключен) клапан безопасности "НО" 9 (нормальное время открытия клапана не более 1 с);
  - должен быть закрыт (отключен) клапан «НЗ» 8 подачи газа на запальник и искроразрядное устройство, если команда на останов горелки поступила в момент ее розжига;
  - должна быть закрыта дроссельная заслонка газа;

- убедиться, что отсечные клапаны 2 и 3 закрыты и между ними отсутствует давление.
- 1.3.3 Для безопасного розжига и работы горелок, оборудованных блоками газооборудования, должны предусматриваться следующие обязательные блокировки, выполняемые системой управления:
- автоматическое закрытие электромагнитного клапана «НО» 9 при открытии отсечного клапана 2;
  - автоматическое открытие электромагнитного клапана «НО» 9 при закрытии отсечного клапана 2;
  - запрет открытия отсечного клапана 2 и включения ЗЗУ до окончания операции контроля герметичности всех блоков газоиспользующей установки и до окончания вентиляции топки при первоначальном розжиге;
  - запрет открытия отсечного клапана 3 при отсутствии пламени запальника горелки;
  - запрет открытия отсечного клапана 3 при положении дроссельной заслонки 5, отличном от положения минимального расхода;
  - запрет открытия отсечного клапана 2 при незакрытом состоянии отсечного клапана 3;
  - запрет открытия электромагнитного клапана подачи газа на запальник 8 при незакрытом положении отсечного клапана 3.

### **Примечания.**

1. *На смесительных горелках с принудительной подачей воздуха должна быть предусмотрена возможность дистанционного регулирования расхода воздуха при помощи направляющего аппарата вентилятора или индивидуального шиберов воздуха горелки.*
2. *При розжиге горелки необходимо обеспечить снижение давления газа и воздуха перед горелкой (дроссельная заслонка и шибер воздуха или направляющий аппарат должны находиться в положении минимального расхода) для устойчивого горения пламени запальника и горелки.*
3. *В процессе розжига газа при работающей мазутной форсунке шибер воздуха горелки оставлять открытым.*

## **ВНИМАНИЕ!**



При построении системы управления для блока газооборудования выполнение порядка работы, указанного в технологическом алгоритме, является обязательным условием для безопасной эксплуатации газоиспользующей установки.

## **1.4 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

- 1.4.1 Стенды и технологические линии, на которых проводятся испытания, должны обеспечивать все режимы испытаний.
- 1.4.2 Измерительные приборы и инструменты должны быть проверены измерительной лабораторией и, в необходимых случаях, иметь отметку в паспорте и быть опломбированными.

## 1.5 МАРКИРОВКА

1.5.1 Маркировка должна быть выполнена на фирменной табличке, прикрепленной к корпусу, соответствовать ГОСТ 4666-2015 и содержать следующие сведения:

- а) товарный знак и наименование изготовителя;
- б) знак соответствия;
- в) номинальное давление;
- г) направление подачи рабочей среды;
- д) диапазон допустимых температур рабочей среды;
- е) номинальный диаметр;
- ж) тип блока;
- з) год изготовления, заводской номер.

Наименование изготовителя, знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92, наименование изделия и обозначение технических условий, номинальное давление, номинальный диаметр, диапазон допустимых температур рабочей среды, материал корпуса, год изготовления и заводской номер указываются также в паспорте на изделие.

## 1.6 УПАКОВКА

1.6.1 Блоки отгружают заказчику в упаковке согласно требованиям технических условий.

1.6.2 Упаковочная тара возврату не подлежит.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1.1 Блоки устанавливаются перед горелками газоиспользующей установки согласно требованиям проекта на систему газоснабжения. Рекомендуемая схема газоснабжения приведена на рисунке 2.

#### ВНИМАНИЕ!



**Запрещается установка любой запорной арматуры после второго отсечного клапана блока газоборудования.**

2.1.2 Блоки устанавливаются в закрытых помещениях (в том числе в металлических помещениях без теплоизоляции) с температурой окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 50°C и относительной влажностью до 80% при температуре плюс 25°C.

2.1.3 Для обеспечения безопасной эксплуатации категорически запрещается:

- использовать блоки при параметрах рабочей среды, превышающих указанные в паспорте на изделие;
- производить работы по устранению дефектов при наличии давления рабочей среды в корпусе и наличии напряжения в приводах.

2.1.4 Регламентные и ремонтные работы должны производиться только заводом-изготовителем блоков, либо авторизованной сервисной организацией, уполномоченной заводом-изготовителем блоков.

### 2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Разгрузка блоков и транспортировка к месту монтажа должна производиться с соблюдением мер предосторожности, предотвращающих поломки и повреждения.

2.2.2 Сборка блоков (при необходимости) производится в соответствии с рисунком 1 с соблюдением требований нормативной документации к сетям газораспределения и газопотребления. После установки блока производится монтаж датчика давления б.

2.2.3 Электрический монтаж блоков должен производиться в соответствии с требованиями проектной документации на систему автоматизации.

2.2.4 При сборке и разборке блоков должны быть приняты меры по обеспечению чистоты рабочего места, по предотвращению повреждения деталей, возможности загрязнения и попадания посторонних предметов во внутреннюю полость блоков.

2.2.5 При приемке и перед монтажом должны быть проверены:

- соответствие параметрам рабочей и окружающей среды;
- комплектность в соответствии с паспортом на изделие;
- исправное состояние, определяемое внешним осмотром и опробованием.

- 2.2.6 Перед установкой блока производится снятие заглушек и очистка внутренней полости от загрязнения.
- 2.2.7 Блок устанавливается на горизонтальном газопроводе с направлением потока рабочей среды в соответствии с маркировкой на корпусе.
- 2.2.8 Затяжка болтов на фланцевых соединениях должна быть равномерной по всему периметру.
- 2.2.9 После окончательной сборки блок совместно с газопроводом должен быть испытан на герметичность согласно требованиям проектной документации, при этом предохранительные запорные клапаны должны быть открыты, а остальная запорная арматура должна быть закрыта.
- 2.2.10 Перед началом пуско-наладочных работ необходимо проверить работоспособность системы автоматического контроля герметичности отсечных клапанов в следующей последовательности (см. рисунок 2):
- а) закрыть всю ручную запорную арматуру блока кроме клапанов для манометров и крана шарового УЗЗ;
  - б) создать перед блоком давление воздуха, равное рабочему давлению газа;
  - в) подать электропитание на цепи управления электромагнитным клапаном К4 и датчиком давления Д1;
  - г) включить (открыть) клапан К1 на 1...2 секунды (происходит заполнение пространства между отсечными клапанами К1 и К2 до давления, равного давлению воздуха перед блоком) и наблюдать по датчику давления Д1 повышение давления воздуха в газопроводе между отсечными клапанами К1 и К2;
  - д) после достижения величины давления воздуха в газопроводе между клапанами равной рабочему давлению газа, выключить (закрыть) клапан К1. При этом видимого повышения или понижения давления воздуха, контролируемого по датчику давления Д1 в течение одной минуты, не допускается.
- 2.2.11 Результаты проверки работоспособности системы автоматического контроля герметичности отсечных клапанов являются положительными, если они удовлетворяют требованиям п.2.2.10. При получении отрицательных результатов необходимо проверить работоспособность запорной и отсечной арматуры в составе блока в соответствии с руководствами по эксплуатации на эти изделия.
- 2.2.12 Перед пуском в работу (при проведении пуско-наладочных работ) подвергается проверке (настройке) исполнительный механизм дроссельной заслонки согласно рисунку 3.

***Примечание.***

*Гребенка КИПиА 12 устанавливается в соответствии с требованиями проектной документации на систему автоматизации.*

## 2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 2.3.1 Управление блоком осуществляется в автоматическом или дистанционном режиме. В автоматическом режиме блок управляется согласно алгоритму управления тепловым агрегатом.
- 2.3.2 Запорная и отсечная арматура в процессе эксплуатации должна быть открыта или закрыта.
- 2.3.3 Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры в сроки, установленные графиком, в зависимости от режима работы.

При осмотрах необходимо проверять:

- а) герметичность по отношению к внешней среде;
  - б) герметичность в затворе запорной и отсечной арматуры;
  - в) состояние крепежных деталей.
- 2.3.4 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 2.

Таблица 2

Вид неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
Негерметичность фланцевых соединений	Износ паронитовой прокладки.	Разобрать соединение, заменить паронитовую прокладку.
Негерметичность штуцерных соединений	Износ уплотнительных колец или прокладок	Разобрать соединение, заменить уплотнительные кольца или прокладки

**Примечание.**

*Возможные неисправности изделий, входящих в состав блоков, и способы их устранения указаны в эксплуатационной документации на эти изделия.*

## 2.4 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

- 2.4.1 При возникновении аварийной ситуации, при которой автоматическое или дистанционное управление невозможно, необходимо отключить электропитание блока газооборудования, что приведет к закрытию отсечных клапанов и открытию клапана безопасности «НО».

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 3.1.1 Техническое обслуживание должно проводиться не реже одного раза в шесть месяцев.
- 3.1.2 В объем технического обслуживания входят следующие виды работ:
- внешний осмотр;
  - проверка герметичности по отношению к внешней среде;
  - проверка герметичности в затворе запорной и отсечной арматуры;
  - состояние крепежных деталей;
  - проверка работоспособного состояния всех элементов блока.
- 3.1.3 После окончания гарантийного срока эксплуатации в течение первых шести месяцев должны проводиться регламентные работы в следующем объеме:
- в объеме, определяемом эксплуатационной документацией на изделия, входящие в состав блоков;
  - замена уплотнительных элементов соединений блока;
  - проверка работоспособности блоков и соответствия технических характеристик паспортным данным.
- 3.1.4 Разборку блока производить в мастерской или по месту установки, убедившись в отсутствии давления перед блоком и отсутствии напряжения в приводах. Разборка осуществляется в следующем порядке (см. рисунок 1):
- отсоединить разъемы приводов всех клапанов, датчика давления и заслонки (подводящие кабели);
  - отсоединить газопровод 1;
  - снять электромагнитные клапаны 8, 9, клапан для манометра 7 с датчиком давления 6;
  - снять отсечные клапаны 2 и 3;
  - при необходимости снять заслонку дроссельную 5 с газопровода и клапаны для манометра с гребенки КИПиА 12.
- Разборку изделий, входящих в состав блоков, производить в соответствии с эксплуатационной документацией на эти изделия.
- 3.1.5 Сборку блока осуществлять в обратной последовательности.
- 3.1.6 Техническое обслуживание блоков должно производиться рабочими, изучившими их устройство, принцип работы, а также аттестованными в установленном порядке в области промышленной безопасности.
- 3.1.7 Регламентные работы в постгарантийный период и ремонтные работы должны выполняться заводом-изготовителем блоков либо авторизованными сервисными организациями, уполномоченными заводом-изготовителем.
- При проведении регламентных работ в постгарантийный период производится замена быстроизнашивающихся деталей (колец, пружин, уплотнительных прокладок, шарнирных соединений и т.п.) с использованием паспортизированных ремкомплектов, при проведении ремонта должны использоваться оригинальные запасные части завода-изготовителя. Использование при проведении работ ремкомплектов и запасных частей других производителей не допускается.

После выполнения регламентных работ производится настройка концевых выключателей, при этом завод-изготовитель устанавливает новую гарантию или продлевает действующую.

### **3.2 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

- 3.2.1 При внешнем осмотре обращать особое внимание на состояние наружных поверхностей блока, сварных соединений, а также крепежных деталей.
- 3.2.2 Работы по техническому обслуживанию изделий, входящих в состав блоков, производить в соответствии с эксплуатационной документацией на эти изделия.
- 3.2.3 Проверку герметичности затворов клапанов и герметичности блоков по отношению к внешней среде производить на газопроводе рабочим давлением. При испытаниях утечки рабочей среды через затвор, а также во внешнюю среду, не допускаются.

### **3.3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

- 3.3.1 Запрещается производить техническое обслуживание блоков, находящихся под рабочим давлением газа, кроме проверки герметичности по отношению к внешней среде.
- 3.3.2 Техническое обслуживание блоков без демонтажа является газоопасным видом работ.

### **3.4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ БЛОКОВ**

- 3.4.1 Проверка работоспособности блоков производится соответствующими службами эксплуатации в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

<b>Наименование работ</b>	<b>Кто выполняет</b>	<b>Средство измерения, технические устройства</b>	<b>Контрольные значения параметра</b>
Проверка работоспособности привода клапана на открытие и закрытие	Слесарь КИПиА	Специальный стенд или место эксплуатации	Отказ не допускается
Проверка сигнализации о состоянии клапана (закрыт, открыт)	Слесарь КИПиА	Специальный стенд или место эксплуатации	Отказ не допускается
Проверка герметичности в затворе	Слесарь по эксплуатации и ремонту ГО	Специальный стенд или место эксплуатации	Утечка воздуха (газа) не допускается
Проверка герметичности по отношению к внешней среде	Слесарь по эксплуатации и ремонту ГО	Специальный стенд или место эксплуатации	Утечка воздуха (газа) не допускается

## 3.5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

3.5.1 Техническое освидетельствование блоков производится совместно с техническим освидетельствованием всего газооборудования газоиспользующей установки в сроки, утвержденные в установленном порядке.

## 4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 4.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

4.1.1 Возможные неисправности блоков приведены в таблице 2.

4.1.2 Порядок разборки блока приведен в п.3.1.4.

4.1.3 Персонал, необходимый для выполнения текущего ремонта, перечислен в таблице 3.

### 4.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

4.2.1 Меры безопасности при проведении текущего ремонта в разделе 3.3.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование блоков допускается любым видом транспорта. В период транспортирования блоки не должны подвергаться толчкам, ударам и прочим механическим воздействиям, способным привести к поломке изделия.

5.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – «Ж» по ГОСТ 23170-78, в части воздействия климатических условий – «б» по ГОСТ 15150-69.

5.3 Условия хранения клапанов – «б» по ГОСТ 15150-69.

5.4 При сроке хранения, превышающем указанный в паспорте на изделие, потребитель обязан провести переконсервацию.

5.5 При переконсервации необходимо:

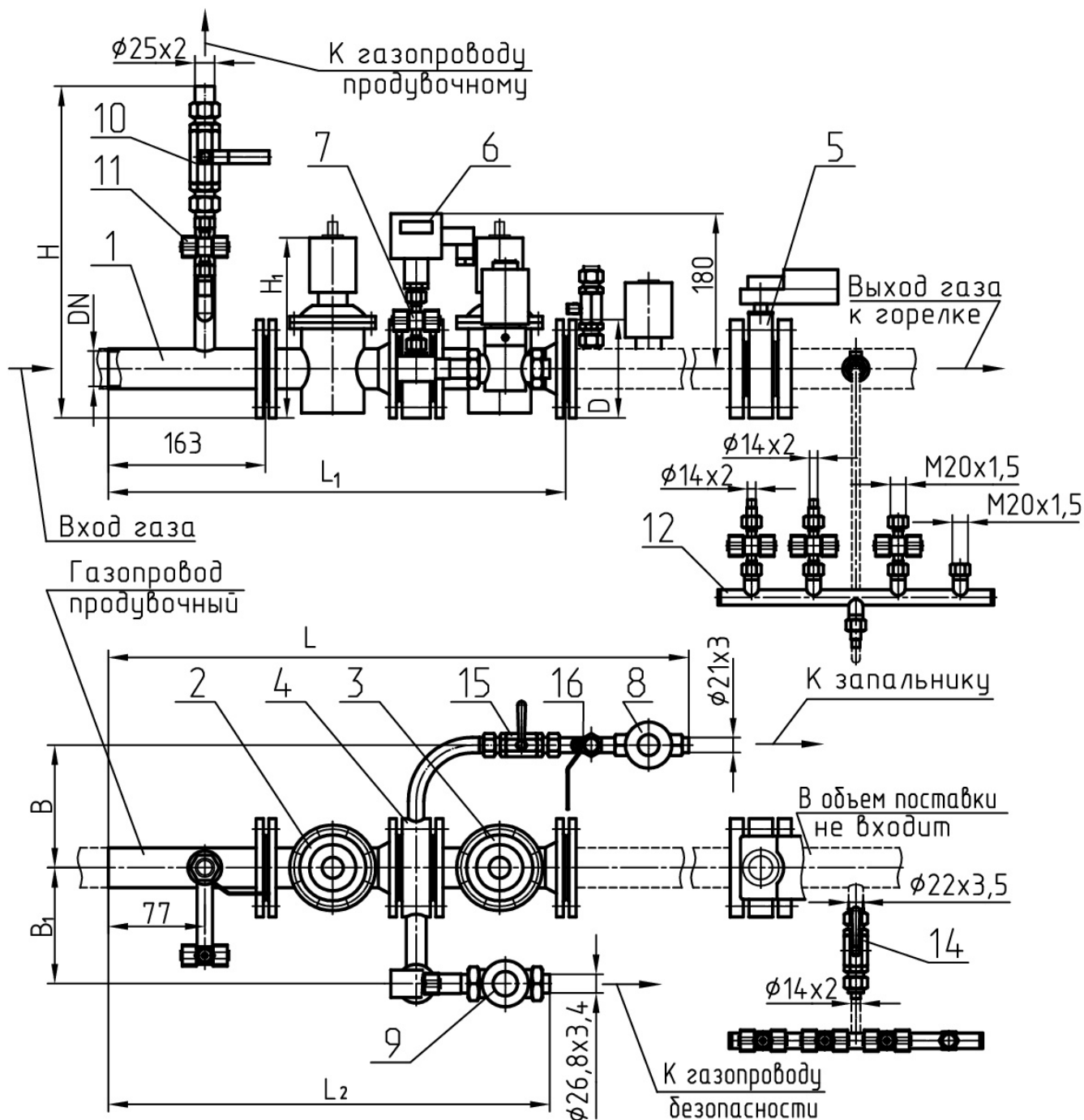
- удалить остатки старой консервации промывкой в Уайт-спирите ГОСТ 3134-78;
- тщательно просушить консервируемые поверхности;
- не более, чем через час, на консервируемые поверхности нанести тонкий слой смазки К-17 ГОСТ 10877-76; резьбы консервируются смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-2017.

## 6. УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 По истечении срока службы демонтированные блоки не представляют опасности для жизни и здоровья людей, а также для окружающей среды.

6.2 Блоки подлежат утилизации по технологиям, принятым на предприятиях, где они эксплуатировались.

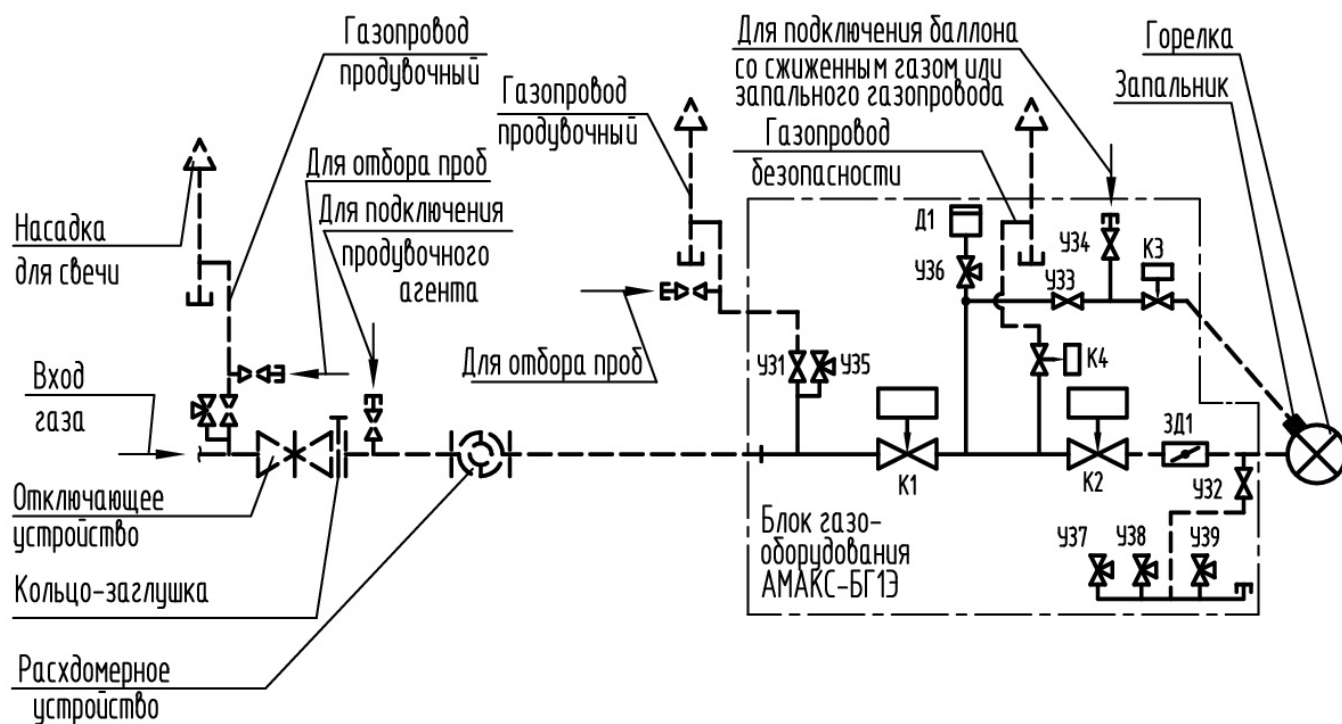
Рисунок 1. Блок газоборудования АМАКС-БГ1Э



1 - газопровод; 2, 3 - клапан предохранительный запорный; 4 - катушка; 5 - заслонка дроссельная с электроприводом; 6 - датчик давления (тип ДДМ 03МИ-ДИ 60 кПа производства НПО «ПРОМА» г.Казань); 7, 11 - клапан для манометра; 8 - клапан электромагнитный DN 8 мм «НЗ»; 9 - клапан электромагнитный DN 20 мм «НО»; 10 - кран шаровой DN 20 мм; 12 - гребенка КИПиА; 14, 15, 16 - кран шаровой DN 15 мм;

Обозначение	DN, мм	L, мм	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	B, мм	B <sub>1</sub> , мм	H, мм	H <sub>1</sub> , мм	D, мм
АМАКС-БГ1Э-50	50	806	662	643	140	140	376	280	160
АМАКС-БГ1Э-65	65	871	772	711	170	150	386	290	180
АМАКС-БГ1Э-80	80	920	865	742	178	158	393	325	195
АМАКС-БГ1Э-100	100	962	972	800	188	168	403	445	215

Рисунок 2. Схема газовая принципиальная



- Газопроводы, входящие в состав блока газоборудования
- - - - - Газопроводы и оборудование, рекомендуемые при проектировании

У31 – кран шаровой DN 20 мм; У32...У34 – кран шаровой DN 15 мм; У35...У39 – клапан для манометра; К1, К2 – клапан отсечной; К3- клапан электромагнитный DN 8 мм «НЗ»; К4 – клапан электромагнитный DN 20 мм «НО»; ЗД1 – заслонка дроссельная с электроприводом; Д1 – датчик давления

**Примечание.**

Газопроводы и оборудование, рекомендуемые при проектировании, в комплект поставки блока не входят.

Рисунок 3. Диаграмма настройки конечных выключателей для заслонки в составе Блока газоборудования

Обозначение контактов (№ клемм-согласно заводскому обозначению)	Настройка конечных выключателей			Назначение
	Закрыто	Промежуточное положение "Минимальная мощность"	Открыто	
21 - 22		↙		Расцепитель Управляющий сигнал "Меньше"
24 - 25				Расцепитель Управляющий сигнал "Больше"

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ПРИНЦИП И ОПЕРАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ БЛОКА ГАЗООБОРУДОВАНИЯ ГОРЕЛКИ СРЕДСТВАМИ АСУ ТП

#### 1. Понятие контроля герметичности.

Под контролем герметичности блока понимается проверка герметичности всех соединений блока газоборудования, герметичности уплотнительных устройств и затворов арматуры, входящей в состав блока. Перед первоначальным розжигом проверяются блоки газоборудования всех горелок, и если имеются неплотные, то следует запрет первоначального розжига средствами блокировок применяемой системы управления, воздействующей на арматуру подачи газа на все горелки. При этом система управления должна обеспечивать соответствующие сообщения о причине отрицательного результата.

Контроль герметичности арматуры блока выполняется давлением газа перед блоком. Необходимым условием является наличие давления перед блоком, величина которого должна быть выше уставок срабатывания датчика контроля герметичности.

Перед проведением контроля проверить (см. рисунок 2), что отсечные клапаны К1 и К2 закрыты (конечные выключатели «ЗАКРЫТО» должны быть замкнуты). Если контроль герметичности проводится по месту средствами включения электромагнитных клапанов, допускается контролировать давление визуальным способом по датчику давления Д1 между отсечными клапанами К1 и К2.

#### 2. Порядок проведения контроля герметичности.

Между отсечными клапанами К1 и К2 блока (см. рисунок 2) предусмотрен клапан для манометра с датчиком Д1 формирования дискретных сигналов минимального («Ропр.мин.») и максимального («Ропр.макс.») давления при проведении контроля. Сигнал «Ропр.мин.» настраивается на давление около 10...15%, а сигнал «Ропр.макс.» - на давление 50...70% от рабочего давления газа перед блоком. Датчик давления Д1 (типа ДДМ 03МИ-ДИ 60кПа) с выходным сигналом 4...20 мА входит в состав блока.

Метод контроля герметичности основан на контроле утечки газа через запорную арматуру блока (путем измерения величины давления в пространстве между отсечными клапанами К1 и К2 до впуска газа в это пространство и после). Утечка оценивается по динамике изменения давления в пространстве между отсечными клапанами К1 и К2. Значение давления между отсечными клапанами поступает с датчика давления Д1, настроенного на минимальное («Ропр.мин.») и максимальное («Ропр.макс.») уровни контроля давления.

Управление процессом контроля герметичности производится с помощью электромагнитного клапана безопасности К4 типа «НО», установленного на газопроводе (свече) безопасности с врезкой в пространство между отсечными клапанами К1 и К2, и отсечного клапана К1, обеспечивающего ограниченный выпуск газа в это пространство. Ограничение впуска выполняется для гарантии малого пропуска газа к горелке в случае неплотности второго отсечного клапана К2 и обеспечивается кратковременным открытием (включением) клапана К1.

Исполнение команд электромагнитными клапанами К1 и К4- мгновенное. Управление отсечными клапанами К2 и К3 при проведении контроля не производится, они остаются закрытыми.

3. Этапы проведения контроля герметичности.

**1-й этап.** Включить (закрыть) электромагнитный клапан безопасности «НО» К4 (закрытие линии связи с атмосферой) и через 3...5 секунд убедиться, что давление между отсечными клапанами К1 и К2 не появилось (нет сигнала «Ропр.мин.»).

Появление в течение этого времени сигнала «Ропр.мин.» свидетельствует о том, что в межклапанном пространстве возникает давление и неплотен отсечной клапан К1. Операция контроля герметичности должна быть прекращена с отрицательным результатом. Необходимо отключить электромагнитный клапан К4, устранить причину неплотности и повторить операции контроля герметичности блока до получения положительного результата.

Если появление сигнала «Ропр.мин.» не произошло, то выполняется 2-й этап.

**2-й этап.** Не отключая электромагнитный клапан безопасности «НО» К4 включить (открыть) отсечной клапан К1 на 1...2 секунды (происходит заполнение пространства между отсечными клапанами К1 и К2 до давления, равного давлению газа перед блоком; малое время впуска обусловлено малым объемом между отсечными клапанами). Выполнить контроль уровня давления выше уставки «Ропр.макс.».

Отсутствие сигнала «Ропр.макс.» (давление не достигло уровня этой уставки) свидетельствует о неплотности отсечного клапана К2, электромагнитного клапана К4 или электромагнитного клапана К3 подачи газа на запальник. Операция контроля герметичности должна быть прекращена с отрицательным результатом. Необходимо отключить электромагнитные клапаны К1 и К4, устранить причину неплотности, и повторить операции контроля герметичности блока до получения положительного результата.

Если уровень давления находится выше уставки «Ропр.макс.», то выполняется 3-й этап.

**3-й этап.** Ожидание в течение 15...20 секунд исчезновения сигнала «Ропр.мин.» (достижение уставки «Ропр.мин.» в пространстве между отсечными клапанами К1 и К2).

Исчезновение сигнала «Ропр.мин.» (давление понизилось до уровня ниже уставки «Ропр.мин.») свидетельствует о неплотности отсечного клапана К2, электромагнитного клапана К3 (клапан запальника) или электромагнитного клапана К4 (клапан безопасности). Необходимо отключить электромагнитные клапаны К1 и К4, устранить причину неплотности, и повторить операции контроля герметичности блока до получения положительного результата.

Отсутствие сигнала «Ропр.мин.» свидетельствует о герметичности блока, и следует выполнение 4-го этапа.

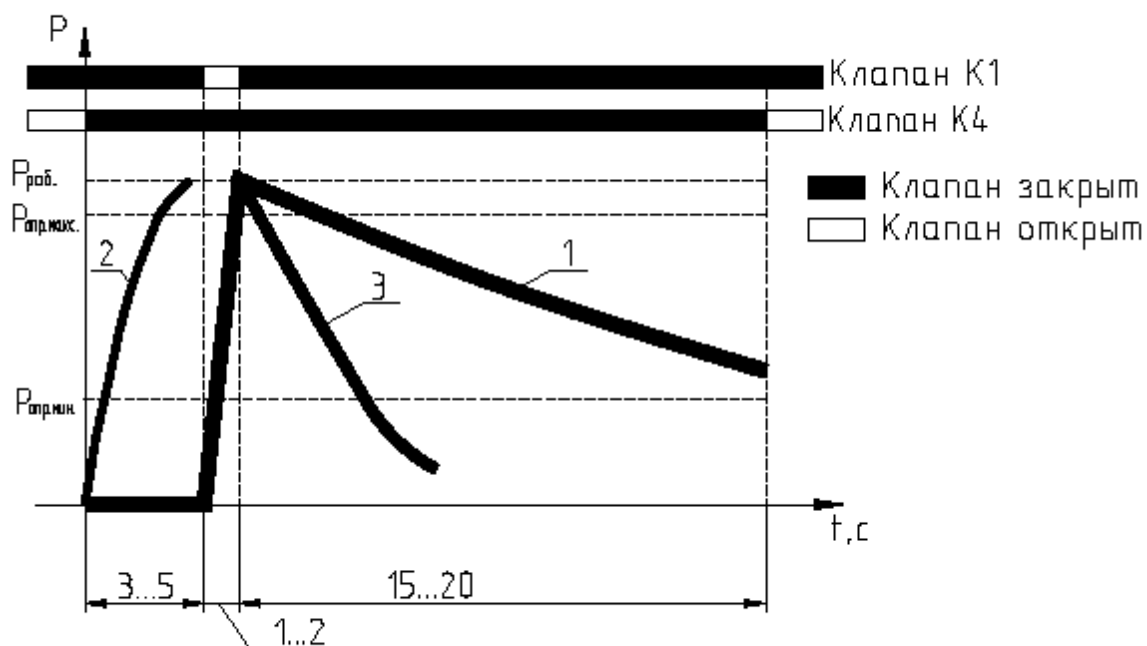
**4-й этап.** Закрыть (отключить) отсечной клапан К1. Открыть (отключить) электромагнитный клапан безопасности К4, если за проверкой герметичности данного блока не следует розжиг его горелки и оставить закрытым, если блок относится к разжигаемой горелке.

4. Диаграмма изменения давления при проведении контроля герметичности приведена на рисунке А.1.
5. Блок-схема порядка проведения контроля герметичности приведена на рисунке А.2.

**Примечание.**

1. *Перед проведением контроля, а также при наличии сигнала о неплотности отсечного клапана К2 (давление в межклапанном пространстве не растет) рекомендуется проверять наличие давления газа перед блоками, и не приступать к проведению контроля, если необходимое давление газа отсутствует. Кроме того, рекомендуется контролировать закрытое состояние отсечных клапанов К1, К2 и К3, поскольку отсутствие такого состояния гарантированно вызовет выявление неплотности.*
2. *В операциях управления могут быть применены два вида контроля герметичности: полный (по вышеизложенному методу) и сокращенный (с сокращением времени ожидания результата 3-го этапа до 6 с). Сокращенный контроль герметичности блока имеет менее высокое качество, но его проведение требует меньшего времени. Он применяется при отключении горелки газоиспользующей установки в составе операций останова горелки средствами автоматизированного управления элементами блока газооборудования.*
3. *При обнаружении неплотности на любом этапе контроля дальнейшие операции прекращаются, электромагнитные клапаны К1 и К4 отключаются, и система ожидает команды для дальнейших действий согласно информационному сопровождению автоматики управления.*

**Рисунок А.1. Диаграмма изменения давления в межклапанном пространстве при проведении контроля герметичности**



$P$  - уровень давления между отсечными клапанами К1 и К2

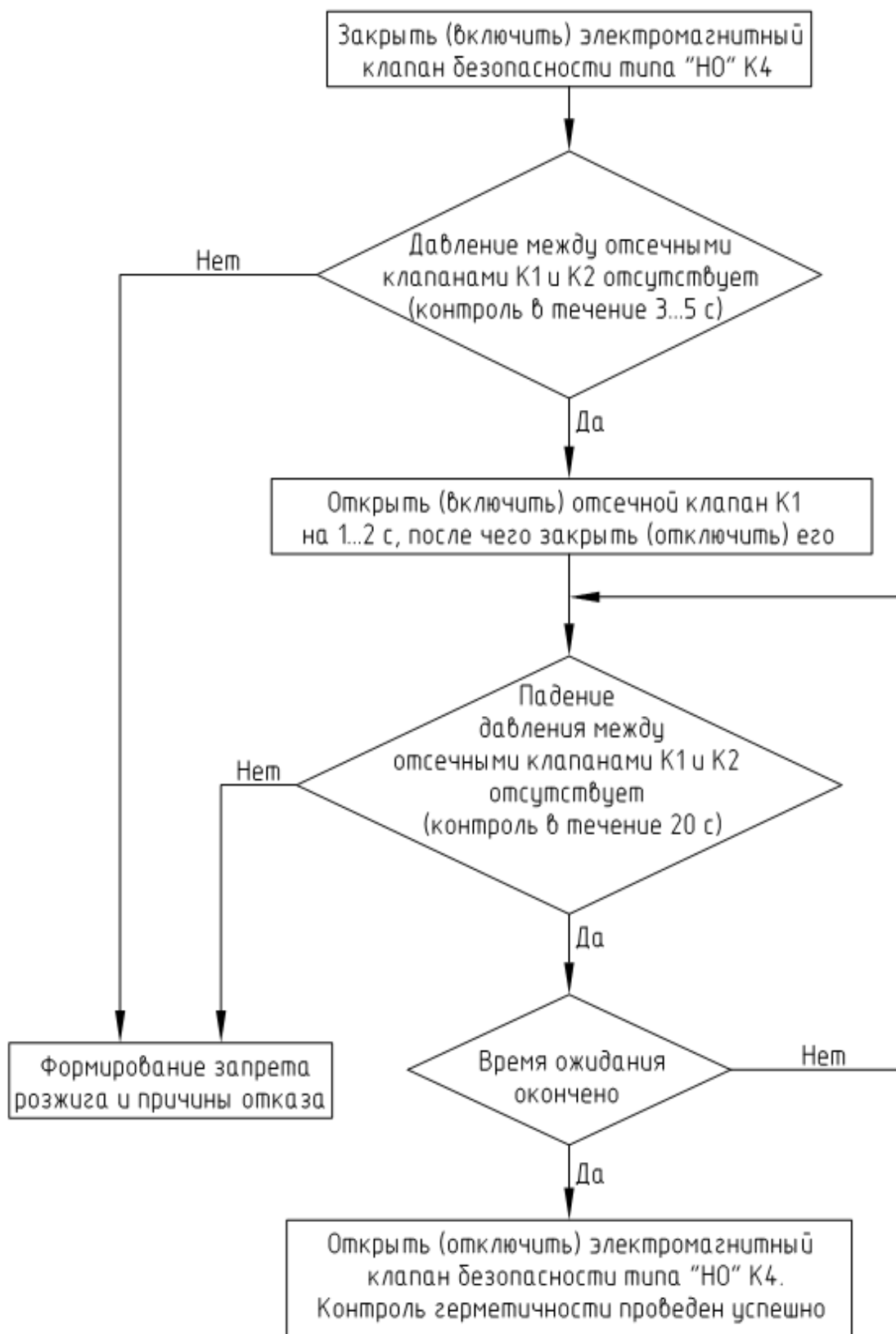
$t$  - время контроля

1 - контроль герметичности проведен, утечек нет

2 - отсечной клапан К1 неплотен-формирование запрета розжига и причины отказа

3 - отсечной клапан К2, или клапан запальника К3, или клапан безопасности К4 неплотны- формирование запрета розжига и причины отказа

Рисунок А.2. Блок-схема порядка проведения контроля герметичности



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### ПЕРЕЧЕНЬ АРМАТУРЫ В СОСТАВЕ БЛОКА ГАЗООБОРУДОВАНИЯ

№	Наименование	Ед. изм.	АМАКС-БГ1Э-				Обозначение по рис. 1 (по рис. 2)
			50	65	80	100	
1	Клапан с электромагнитным приводом DN 50 мм АМАКС-КЭ.Ф-50-0,1-НЗ-ДЭ	шт.	2	-	-	-	2, 3 (К1, К2)
2	Клапан с электромагнитным приводом DN 65 мм АМАКС-КЭ.Ф-65-0,1-НЗ-ДЭ	шт.	-	2	-	-	
3	Клапан с электромагнитным приводом DN 80 мм АМАКС-КЭ.Ф-80-0,1-НЗ-ДЭ	шт.	-	-	2	-	
4	Клапан с электромагнитным приводом DN 100 мм АМАКС-КЭ.Ф-100-0,1-НЗ-ДЭ	шт.	-	-	-	2	
5	Заслонка дроссельного типа DN 40 мм с электроприводом АМАКС-ЗДТЭ-40-0,1	шт.	1	-	-	-	5 (ЗД1)
6	Заслонка дроссельного типа DN 50 мм с электроприводом АМАКС-ЗДТЭ-50-0,1	шт.	-	1	-	-	
7	Заслонка дроссельного типа DN 65 мм с электроприводом АМАКС-ЗДТЭ-65-0,1	шт.	-	-	1	-	
8	Заслонка дроссельного типа DN 80 мм с электроприводом АМАКС-ЗДТЭ-80-0,1	шт.	-	-	-	1	
9	Клапан с электромагнитным приводом DN 8 мм «НЗ» АМАКС-КЭ.Ш-8-0,3-НЗ	шт.	1	1	1	1	8 (К3)
10	Клапан с электромагнитным приводом DN 20 мм «НО» АМАКС-КЭ.Ш-20-0,1-НО-ДЭ	шт.	1	1	1	1	9 (К4)
11	Кран шаровой DN 20мм АМАКС-КШ-20-1,6	шт.	1	1	1	1	10 (У31)
12	Кран шаровой DN 15 мм АМАКС-КШ-15-1,6 (в составе отборного устройства)	шт.	1	1	1	1	14 (У32)
13	Кран шаровой DN 15мм АМАКС-КШ-15-1,6	шт.	2	2	2	2	15, 16 (У33, У34)
14	Клапан для манометра АМАКС-КМ 1.00	шт.	2	2	2	2	7, 11 (У35, У36)
15	Клапан для манометра АМАКС-КМ 1.00 (в составе гребенки КИПиА)	шт.	3	3	3	3	в составе поз. 12 (У37, У38, У39)
16	Аналоговый датчик давления типа ДДМ 03МИ-ДИ 60 кПа	шт.	1	1	1	1	6 (Д1)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### (справочное)

#### Свойства арматуры в составе блока газоборудования

№	Наименование	Значение	Обозначение по рис. 1 (по рис. 2)
1	Клапан с электромагнитным приводом АМАКС-КЭ.Ф-DN-0,1-НЗ-ДЭ	Напряжение питания (переменный или постоянный ток) - 220В. Максимальная потребляемая мощность: - в режиме включения - 160 Вт; - в режиме удержания – 10 Вт. Коммутационная способность датчика положения $U_{\text{пост.}}$ , 24В / 260 мА	2, 3 (К1, К2)
2	Заслонка дроссельного типа с электроприводом АМАКС-ЗДТЭ-DN-0,1	Напряжение питания переменного тока – 220 В. Максимальная потребляемая мощность – 4 Вт	5 (ЗД1)
3	Клапан с электромагнитным приводом DN 8 мм «НЗ» АМАКС-КЭ.Ш-8-0,3-НЗ	Напряжение питания (переменный или постоянный ток) - 220В. Максимальная потребляемая мощность – 6 Вт	8 (К3)
4	Клапан с электромагнитным приводом DN 20 мм «НО» АМАКС-КЭ.Ш-20-0,1-Н-ДЭ	Напряжение питания (переменный или постоянный ток) - 220В. Максимальная потребляемая мощность: - в режиме включения - 160 Вт; - в режиме удержания – 10 Вт. Коммутационная способность датчика положения $U_{\text{пост.}}$ , 24В / 260 мА	9 (К4)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)

### Нормативные ссылки

Обозначение	Наименование документа
ГОСТ 3134-78	Уайт–спирит. Технические условия
ГОСТ 5542-2014	Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия
ГОСТ 10877-76	Масло консервационное К-17. Технические условия
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических регионов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 21150-2017	Смазка Литол-24. Технические условия
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 4666-2015	Арматура трубопроводная. Требования к маркировке
ГОСТ Р 50460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования
ГОСТ 9544-2015	Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов
ГОСТ 33259-2015	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования