



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ТЕПЛОЙ АВТОМАТИКИ"

## **ПРИБОР КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ ТИПА Ф 34.2**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**гЕ2.334.009 РЭ**

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	2
2 НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	4
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА .....	6
5 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	9
6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	11
7 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ.....	14
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	18
9 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	19
10 ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	22
11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ .....	22
12 ТАРА И УПАКОВКА .....	23

Рис. 1-7

## **1 ВВЕДЕНИЕ**

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию прибора контроля пламени Ф 34.2, с устройством, принципом работы, порядком проверки технического состояния и включения в работу, основными правилами эксплуатации, технического обслуживания, простейшего ремонта, транспортирования, хранения прибора и его монтажа.

1.2 Прибор контроля пламени Ф 34.2. является сложным электронным устройством, поэтому перед включением прибора в работу следует внимательно ознакомиться с содержанием РЭ. Соблюдение приведенных в РЭ рекомендаций по эксплуатации и техническому обслуживанию прибора является необходимым условием его надежной работы в течение длительного времени.

1.3 В связи с непрерывно проводимыми работами по улучшению качества и технического уровня прибора возможны некоторые отличия от настоящего руководства по эксплуатации в части конструкции, технических данных, применяемых комплектующих элементов и других характеристик.

## **2 НАЗНАЧЕНИЕ**

2.1 Прибор контроля пламени Ф 34.2 ( в дальнейшем прибор) предназначен для применения в схемах контроля пламени и автоматического розжига горелочных устройств в топочных камерах стационарных котлов и печей.

2.2 Прибор выполняет следующие функции:

- преобразование по двум каналам сигналов от датчиков пламени в дискретные сигналы (замыкание контактов выходных реле контроля);
- формирование трех выдержек времени для управления розжигом: по одной в каждом канале, а также общей для обоих каналов;
- формирование импульсов для управления катушкой зажигания;
- формирование напряжения постоянного и переменного тока для питания двух датчиков пламени.

2.3 Прибор рассчитан на эксплуатацию в закрытых взрывобезопасных помещениях при следующих условиях:

- |  |  |
|--|--|
| 1) рабочая температура воздуха при эксплуатации, °С                          | от 5 до 50   |
| 2) верхний предел относительной влажности воздуха, %                         | 80 при 35°С и более<br>низких температурах,<br>без конденсации влаги<br>от 86 до 106,7 |
| 3) атмосферное давление, кПа   |  |
| 4) вибрации мест крепления и коммутации:                                     |  |
| амплитуда, мм, не более  | 0,1  |
| частота Гц, не более   | 25   |
| 5) напряженность внешнего магнитного поля частотой<br>питания, А/м, не более | 400  |
| 6) примеси агрессивных паров и газов в окружающем воздухе                    | должны отсутствовать.  |

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Питание прибора осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, либо  $(60 \pm 2)$  Гц. Допускаемое отклонение напряжения питания от плюс 10 до минус 15 %.

3.2 Мощность, потребляемая прибором от сети, В·А, не более 20.

3.3 Входные сигналы:

- 1) от детектирующих датчиков пламени;
- 2) от ультрафиолетовых датчиков пламени;
- 3) от частотных датчиков и других устройств, преобразующих сигнал о наличии пламени в напряжение постоянного тока,

3.4 Входное сопротивление для сигналов, меньших 10 В, не менее 5 МОм.

3.5 Выходные сигналы:

- 1) замыкание контактов реле контроля пламени;
- 2) изменение состояния контактов реле, управляющих розжигом;
- 3) импульсы тока частотой питания для управления катушкой зажигания.

Коммутационная способность контактов реле контроля пламени приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Диапазоны коммутации		Род тока	Вид нагрузки
тока, А	напряжения, В		
0,05 - 0,1	6 - 220	50 - 1000 Гц	активная $\tau \leq 0,015$ с
0,1 - 0,3	6 - 30	постоянный	

Коммутационная способность контактов реле управления розжигом приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Напряжение, В	Номинальный коммутируемый ток, А		Номинальный ток контактов, А
	постоянный	переменный	
24	0,8		0,025
220	0,16	0,4	

3.6 Диапазон изменения задания порога срабатывания по каждому каналу контроля пламени от минус  $1\left(\begin{smallmatrix} + & 0,4 \\ - & 0,2 \end{smallmatrix}\right)$  В до минус  $10\left(\begin{smallmatrix} + & 0 \\ - & 3 \end{smallmatrix}\right)$  В.

3.7 Зона возврата по каждому каналу контроля пламени  $(0,5 \pm 0,2)$  В.

3.8 Диапазон изменения выдержек времени T1 и T2 для управления розжигом по первому и второму каналу от  $(0^{+2})$  с до  $(10 \pm 3)$  с каждая.

3.9 Диапазон изменения суммарной выдержки времени для управления розжигом по второму каналу при включении дополнительной выдержки T<sub>д</sub> от  $(0^{+2})$  с до  $(20 \pm 6)$  с.

3.10 Выдержка времени совместной работы (T<sub>ср</sub>)  $(140 \pm 56)$  с.

3.11 Изоляция электрических цепей приборов при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С и относительной влажности 80 % должна выдерживать в течение одной минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

1) цепей питания относительно входных и выходных цепей и корпуса прибора – 1500 В;

2) выходных цепей относительно входных цепей и корпуса – 500 В.

3.12 Электрическое сопротивление изоляции следующих цепей при нормальных условиях:

1) цепей питания относительно корпуса, входных и выходных цепей - не менее 40 МОм;

2) выходных цепей относительно корпуса и входных цепей - не менее 20 МОм.

3.13 Габаритные размеры прибора (высота x ширина x длина) – 200 x 60 x 330 мм.

3.14 Масса прибора – не более 3,3 кг.

3.15 Вероятность безотказной работы прибора за 2000 ч наработки: 0,97.

## **4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА**

### 4.1 Конструкция

#### 4.1.1 Конструктивно прибор собран (рис.1) в металлическом корпусе 1.

Прибор рассчитан на щитовой утопленный монтаж на вертикальной плоскости. Крепление прибора к щиту осуществляется с помощью прижимных планок 2. На задней стенке корпуса размещена колодка 3 с тридцатью коммутационными зажимами, к которым «под винт» подключаются внешние электрические соединения прибора. На той же стенке расположен винт 4 для заземления корпуса.

#### 4.1.2 Электрические связи внутри прибора осуществляются с помощью жгута.

4.1.3 Боковые крышки прибора съемные, что обеспечивает свободный доступ ко всем элементам прибора и субблока.

### 4.2 Органы настройки и контроля

4.2.1 На передней панели прибора (торцевой стенке субблока контроля пламени и управления розжигом Ф 042) расположены следующие органы настройки и контроля (рис. 2):

1 - орган плавного изменения величины задания порога срабатывания первого канала (ПОРОГ 1), шкала градуирована в вольтах;

2 - орган плавного изменения выдержки времени «Т1», шкала градуирована в секундах;

3 - орган плавного изменения величины задания порога срабатывания второго канала (ПОРОГ 2), шкала градуирована в вольтах;

4 - орган плавного изменения выдержки времени «Т2», шкала градуирована в секундах;

5 - орган плавного изменения выдержки времени «Т2<sub>д</sub>», шкала градуирована в секундах;

6 - коммутационные гнезда с замыкателем для выбора независимого или последовательного режима розжига («НР» или «ПР», соответственно);

7 - контрольные гнезда «1», «2», «ОТ» для измерения сигналов от датчиков пламени по каждому каналу;

8 - световые индикаторы, показывающие состояние выходных реле управления розжигом («Р1», «Р2»);

9 - световые индикаторы, показывающие состояние каналов контроля пламени («Пл1», «Пл2»).

#### 4.3 Электрическая схема прибора приведена на (рис. 3).

4.3.1 Прибор состоит из следующих узлов и элементов:

- трансформатор Т;
- субблок Ф 042;
- реле К1- К6;
- переключатель S;
- панель дополнительных элементов.

4.3.2 Трансформатор обеспечивает:

1) питание источников постоянных напряжений плюс 15 В, минус 15 В, плюс 27 В, минус 27 В, встроенных в субблок Ф 042 (обмотка I-2);

2) питание источника постоянного напряжения плюс 24 В, встроенного в субблок Ф 042 (обмотка II-2);

3) питание цепи детектирующего датчика и датчика пламени ФДУ (обмотка II-1);

4) питание схемы генератора импульсов (обмотка III-1).

4.3.3 Субблок Ф 042 является многофункциональным устройством и включает в себя узлы, обеспечивающие преобразование сигналов от датчиков пламени, управление розжигом по двум каналам, формирование выдержек времени на попытку розжига (Т1, Т2, Т2д) и выдержку времени совместной работы (Тср), управление катушкой зажигания, источник постоянного напряжения.

4.3.4 К субблоку подключены реле, выполняющие следующие функции:

1) К1, К4 срабатывают при появлении сигнала о наличии пламени, контролируемого соответствующими датчиками пламени;

2) К2 и К5 включаются на время попытки розжига, определяемое выдержкой времени Т1 или Тср (при наличии пламени), а также при коммутации клеммы 8 прибора на клемму 3 (корпус);

3) К3 и К6 включается на время попытки розжига, определяемое выдержкой Т2+Т2д или Тср (при наличии пламени), а так же при коммутации клеммы 10 прибора на клемму 3 (корпус).

4.3.5 Контакты реле и клеммы субблока, используемые для коммутации и подключения внешних цепей, выведены на клеммную колодку прибора.

4.3.6 Схема, управляющая катушкой зажигания, обеспечивает в течение времени попытки розжига (Т1 или Т2, Т2+Т2д) протекание через катушку импульсов тока порядка 5-10 А.

4.4 Работа прибора

4.4.1 Осуществление независимого розжига при положении замыкателя прибора «НР».

Включение переключателя ЗАЖИГАНИЕ прибора в положении 1 или 2 вызывает генерацию импульсов для управления катушкой зажигания и замыкание контактов выходных реле управления розжигом по первому или второму каналам соответственно.

Если в течение выдержки времени на попытку розжига по первому каналу Т1 или по второму каналу Т2 (Т2+Т2д) на соответствующие входы прибора не поступит сигнал о нали-

чи пламени, то по окончании выдержек Т1 или Т2 размыкаются контакты выходного реле и прекращается генерация импульсов на выходах соответствующего канала.

Если в течение выдержки времени на попытку розжига Т1 или Т2 на вход соответствующего канала поступит сигнал о наличии пламени, замыкание контактов соответствующего реле управления розжигом продлевается до окончания времени совместной работы Тср, отсчитанного с момента включения переключателя ЗАЖИГАНИЕ в положение 1 или 2.

Вместо включения переключателя ЗАЖИГАНИЕ возможно дистанционное включение розжига коммутацией клемм на клеммной колодке прибора.

#### 4.4.2 Осуществление последовательного розжига при положении замыкателя прибора «ПР».

Включение переключателя прибора ЗАЖИГАНИЕ в положение 1 вызывает замыкание контактов реле управления розжигом первого канала и генерацию импульсов на выходе управления катушкой зажигания по этому каналу.

В случае появления в течение Т1 сигнала о наличии пламени на входе первого канала, по окончании этой выдержки прекращается генерация импульсов по первому каналу, начинается генерация импульсов на соответствующем выходе второго канала и замыкаются контакты реле управления розжигом второго канала. По окончании времени Т2 генерация импульсов прекращается, а контакты реле управления розжигом размыкаются или остаются замкнутыми в случае появления сигнала о наличии пламени на входе второго канала, как и контакты реле управления розжигом по первому каналу, на время совместной работы.

#### 4.4.3 Схема контроля пламени по каждому каналу является высокоомным пороговым устройством с входным сигналом постоянного тока. Порог срабатывания изменяется ручкой «ПОРОГ» в пределах от 1 до 10 В. При поступлении на соответствующий вход прибора от датчика пламени сигнала постоянного тока величиной, превышающей порог срабатывания, замыкаются контакты реле контроля соответствующего канала.

В качестве датчиков пламени используются детектирующие датчики типа КЭ и ФД, фотодиоды, вакуумные фотозлементы, ионизационные датчики, датчик ультрафиолетовый ФД-У, датчик частотный типа ФДЧ и др.

Принцип контроля пламени датчиками типа ФД-У и ФДЧ описан в технических описаниях на эти датчики.

В детектирующих датчиках пламени переменное напряжение, подводимое к электродам от специальной обмотки прибора через конденсатор, преобразуется в постоянное.

Ионизационные датчики содержат два электрода, размещенные в ионизированном пламенем воздухе (газе).

Одним из электродов обычно служит корпус горелки (масса), другим – изолированный электрод (например, КЭ). Из-за существенно различной площади электродов токи через ионизированную среду, протекающие в два последовательных полупериода питающего напряжения, отличаются по величине. Это приводит к появлению постоянной составляющей напряжения между электродами (между электродом и массой). Постоянное напряжение путем коммутации на клеммной колодке прибора подключается к соответствующему входу и служит сигналом о наличии пламени.

## **5 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ**

5.1 Схема подключения прибора.

5.1.1 Схема подключения прибора показана на рис. 4.

Там же показаны варианты подключения к прибору различных датчиков пламени.

5.1.2 Прибор имеет следующие входы:

1) два входа (клеммы 4, 6) для подключения датчиков пламени с несимметричной проводимостью – ионизационного датчика (например, КЭ) или фотодатчика типа ФД, при этом закорачиваются перемычками клеммы 24 и 26, 28 и 30;

2) два входа (клеммы 24, 28 и 22 (ОТ)) для подключения датчиков пламени, вырабатывающих сигнал постоянного тока (ФДЧ, ФД-У), и выходных сигналов схемы детектирующих датчиков;

3) два входа для дистанционного включения каналов розжига – для осуществления дистанционного розжига по первому каналу замыкаются клеммы 12 и 22, для осуществления дистанционного розжига по второму каналу замыкаются клеммы 16 и 27; перед повторным розжигом указанные клеммы предварительно размыкаются.

5.1.3 Питание на датчики пламени ультрафиолетовые типа ФД-У подается от клеммы 25 через сопротивления R1 и R2, которые устанавливаются вне прибора.

Изменение выдержки времени на попытку розжига по второму каналу в зависимости от вида топлива осуществляется переключением вида топлива путем замыкания или размыкания клемм 27 и 29 (время увеличивается, если клеммы разомкнуты).

Для осуществления последовательного розжига двух устройств замыкатель прибора должен стоять в положении «ПР». Для осуществления блокировки (запрета) включения розжига второго канала замыкаются клеммы 27 и 22.

5.1.4 Прибор имеет следующие выходы:

1) на клеммах 3-5 или 3-7 формируются импульсы для управления искрообразующими устройствами;

2) клеммы 9 и 11, 13 и 15 предназначены для коммутации электромагнитных устройств, управляющих подачей топлива;

3) клеммы 17 и 19, 21 и 23 предназначены для включения сигнала о наличии пламени в схему защиты и сигнализации.

5.1.5 Электромагнитные устройства, управляющие подачей топлива, могут быть удержаны во включенном состоянии коммутацией клемм 8 и 3, 10 и 3 по первому и второму каналу, соответственно.

Пример использования прибора Ф34.2 в схеме розжига двух запальных устройств приведен на рис. 5.

Пример использования прибора Ф 34.2 в схеме розжига одного запального и одного горелочного устройства приведен на рис. 6.

В данной схеме при осуществлении попытки розжига горелки может быть подан сигнал о готовности топливного клапана к открытию. Этот сигнал формируется автоматическим или ручным размыканием контакта между клеммами 27 и 22, с момента размыкания которого начинается отсчет выдержки времени на попытку розжига горелки Т2.

### 5.2 Размещение и монтаж

5.2.1 Прибор рассчитан на утопленный монтаж на вертикальной панели щита в закрытом взрывобезопасном помещении. Место установки прибора должно быть хорошо освещено и удобно для обслуживания. К расположенной на задней стенке прибора клеммной колодке должен быть обеспечен свободный доступ для монтажа.

5.2.2 Электрические соединения прибора с другими элементами системы управления розжигом и контроля пламени выполняются в виде кабельных связей или в виде жгутов вторичной коммутации. Прокладка и разделка кабеля и жгутов должна отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок потребителей» (ПУЭ). Допускается непосредственное присоединение кабельных жил к коммутационным зажимам клеммной колодки прибора.

Рекомендуется выделять в отдельные кабели: входные цепи, выходные цепи, цепи питания. Допускается объединение цепей питания и выходных цепей.

5.2.3 Монтаж датчиков пламени ФД-У и ФДЧ необходимо вести в соответствии с техническими описаниями и руководствами по эксплуатации на эти изделия. Монтаж детектирующих датчиков вести неэкранированным проводом. Если детектирующий датчик установлен на большом расстоянии от прибора Ф34.2 (более 50 м), монтаж необходимо вести расположенными рядом двумя проводами.

В этом случае, если на объекте одновременно осуществляется контроль пламени нескольких горелок, то во избежание взаимного влияния сигналов от детектирующих датчиков измерительные цепи не следует объединять в общем кабеле. Электрическую связь «земли» датчика (контрольного электрода) с клеммой 3 прибора следует осуществлять не за счет металлоконструкции, а выполнять проводом.

5.2.4 Сопротивление изоляции между отдельными жилами и между каждой жилой и землей для внешних силовых, входных и выходных цепей должно составлять не менее 40 МОм при испытательном напряжении 500 В. Особое внимание следует обратить на изоляцию от корпуса проводов, подключенных к клеммам 8 и 10.

Для каждого прибора должно быть обеспечено надежное заземление каркаса (через клемму 3) и корпуса (через специальный винт на задней стенке прибора).

### 5.3 При выборе датчиков пламени следует иметь в виду следующее:

Фотодатчик ФД может быть применен в схемах контроля пламени в топочных камерах с несветящимися поверхностями, а в схемах контроля пламени в топочных камерах, где имеются светящиеся поверхности, излучение от раскаленной обмуровки и т. д. для обеспечения безопасной эксплуатации следует использовать фотодатчик ФДЧ, либо ФДУ.

Контрольный электрод КЭ применяется только для контроля газового пламени.

## **6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

### **6.1 Проверка монтажа оборудования**

Проверить правильность монтажа и установки датчиков пламени и исполнительных устройств в соответствии с техническими описаниями на них.

Устойчивая работа схемы контроля в случае применения ионизационных датчиков пламени достигается только при правильной установке контрольных электродов.

При существенных скоростях газозвушной смеси, вытекающей из горелки, ионизированные частицы относятся по направлению потока. Для обеспечения в этих условиях детектирующего действия пламени следует так расположить контрольный электрод в корпусе горелки, чтобы поток не препятствовал движению частиц (под действием электрического поля) от электрода к массе. Это может быть достигнуто, в частности, путем установки рядом с электродом или за ним по направлению потока специальной детали, связанной с массой.

### **6.2 Подготовка прибора к работе**

6.2.1 Установить потенциометры ПОРОГ 1 и ПОРОГ 2 в положение, соответствующее нижнему значению, и убедиться в том, что при отсутствии пламени нет ложных срабатываний.

6.2.2 Установить потенциометры ПОРОГ 1 и ПОРОГ 2 в положение, соответствующее верхнему значению, если к прибору подключены датчики пламени типа ФДУ, КЭ, ФД.

6.2.3 Установить потенциометрами «Т1» и «Т2» требуемые по технологическому процессу выдержки времени на попытку розжига по обоим клапанам. Выдержку времени на попытку розжига жидкого топлива установить как сумму выдержек для газа - Т2 и дополнительной выдержки - Т2д.

6.2.4 Для контроля величины сигнала постоянного тока от датчика контроля пламени к расположенным на лицевой панели прибора гнездам «1» и «ОТ» или «2» и «ОТ» подключается измерительный прибор с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм (для контроля сигнала от датчика ФДЧ не менее 100 кОм).

6.2.5 Установить замыкатель, определяющий вид розжига, в положении «НР».

6.2.6 При закрытых ручных запорных органах на линиях подвода топлива к запальнику и горелке включить управление розжигом по обоим каналам. Розжиг по II каналу осуществлять не ранее, чем через 15 с после розжига по первому каналу.

При этом проверить:

- 1) появление искры на искрообразующем устройстве;
- 2) срабатывание электромагнитов на клапанах и индикацию процесса розжига;
- 3) проверить выдержки времени на попытку розжига;

4) проверить изменение выдержки времени по второму каналу при переключении переключателя вида топлива.

6.2.7 При необходимости в соответствии с технологической схемой проверить:

- 1) дистанционное управление розжигом;
- 2) возможность блокировки включения розжига по второму каналу;
- 3) возможность управления выходными реле каналов розжига.

6.3 Проверка действия прибора в схеме независимого розжига двух запальников при открытых запорных органах на линии газа к запальникам.

6.3.1 Проверить зажигание газа и контроль пламени запальника по индикатору «Пл» и замыканию контактов реле контроля.

6.3.2 Уточнить выдержку времени на попытку розжига запальника.

6.3.3 При появлении пламени в течение выдержки времени на попытку розжига проверить время совместной работы ( $T_{ср}$ ). Время  $T_{ср}$  отсчитывается с момента включения розжига до момента отключения электромагнита клапана (с момента включения индикатора «Р» до момента его погасания).

6.3.4 Повторить все операции со вторым каналом прибора.

6.4 Проверка прибора в схеме последовательного розжига запального и горелочного устройства.

6.4.1 Установить на лицевой панели замыкатель в положение «ПР».

6.4.2 При открытых ручных запорных органах на линии подвода газа к запальнику и закрытых ручных запорных органах на линии подвода топлива к горелке включить управление розжигом по первому каналу.

При этом проверить:

- 1) появление искры на искрообразующем устройстве;
- 2) срабатывание электромагнитов на клапане запальника и индикацию процесса розжига (свечение «Р1»);
- 3) проверить появление пламени и сигнала о его наличии на входе 1 канала;
- 4) проверить включение электромагнита на запорном клапане на линии топлива к горелке, индикацию процесса розжига по окончании выдержки времени  $T_1$ ;
- 5) проверить выдержку времени  $T_2$  и обесточивание электромагнита по окончании выдержки времени  $T_2$ .

6.4.3 Проверить блокировку (запрет) включения выдержки времени на попытку розжига горелки  $T_2$ . Для этого необходимо произвести следующие операции:

- 1) через микровыключатель или контакт, входящий в конструкцию отсечного клапана, подать сигнал блокировки (замкнуть клеммы 27 и 22);

- 2) включить розжиг запальника по первому каналу;
- 3) после окончания выдержки времени T1 проверить, что обесточен электромагнит на отсечном клапане на линии подвода топлива к горелке;
- 4) снять сигнал блокировки и проверить включение электромагнита на отсечном клапане на время попытки розжига T2.

6.4.4 Открыть ручные запорные органы на линии подвода топлива к горелке и проверить последовательный розжиг запальника и горелки в соответствии с рекомендациями п.п. 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3. Кроме того, проверить появление сигнала о наличии пламени горелки в течение времени T2 по индикатору «Пл.2» и замыкание контактов реле контроля второго канала. Клапан может быть удержан в открытом состоянии замыканием клемм управления реле К3 контактами реле контроля пламени или схемы защиты.

6.4.5 При использовании прибора в схеме последовательного розжига двух запальных устройств произвести проверку, аналогичную описанной в п. п. 6.4.1; 6.4.2.

#### 6.5 Режимная проверка

В целях повышения надежности рекомендуется перед включением прибора в постоянную эксплуатацию произвести в период пуска-наладочных работ режимную наработку в течение 96 ч.

## 7 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

7.1 Работу по проверке технического состояния прибора рекомендуется производить перед первым включением прибора, после ремонта прибора, а так же в периоды капитального ремонта основного оборудования.

Объем проверок должен соответствовать п.п. 7.2 - 7.4.

Объем проверок после ремонта устанавливается с учетом устраненных дефектов. При проверке приборов перед первым включением в работу рекомендуется проверить функционирование обоих каналов контроля пламени, управления розжигом, действие органов настройки и контроля.

Все испытания должны производиться при следующих условиях:

Температура окружающего воздуха, °С	23± 5
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Напряжение питания, В	220 ± 4,4
Частота напряжения питания, Гц	50 ± 1
Атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
Механические вибрации, продольные и поперечные помехи, внешние электрические и магнитные поля	отсутствуют
Время выдержки прибора во включенном состоянии к моменту испытаний, мин., не менее	5

### 7.2 Внешний осмотр:

Внешний осмотр прибора производится до подключения к испытательной схеме с целью проверки соответствия прибора руководству по эксплуатации.

Дополнительно необходимо измерить переходное сопротивление между элементом заземления и корпусом.

Переходное сопротивление не должно быть более 1 Ом.

### 7.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверка производится при отключенных внешних цепях и отключенной схеме проверки.

Сопротивление изоляции проверяется с помощью мегомметра с отсчетом показания не ранее, чем через 1 минуту после приложения испытательного напряжения. Испытательное напряжение прикладывается между первой группой соединенных между собой клемм и второй группой соединенных между собой клемм согласно таблице 7.1.

Таблица 7.1

Величина испытательного напряжения, В	Первая группа соединенных между собой клемм	Вторая группа соединенных между собой клемм
500	1; 2	3 - 30
	5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23.	3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 - 30

7.4 Приборы и оборудование, необходимые для проверки

Схема проверки приведена на рис. 7.

Для проверки необходимы следующие приборы:

имитатор газового пламени в виде цепи с несимметричной проводимостью,

R1- резистор типа С2-33- 0,25 –2 МО м ± 10% или аналогичный;

R2-резистор типа С2-33 – 0,5-6,2 МО м ± 10% или аналогичный;

V1-диод, I пр не менее 10 мА; U обр. не менее 200 В;

S 1, S2, S4, S7, S6 – переключатели типа ТП1-2;

S3, S5 - переключатель типа П2Т-1 на 3 положения: среднее( нейтральное) и два с фиксацией;

IУ- искрообразующее устройство, расстояние между электродами 5 - 7 мм (например, индукционная катушка зажигания Б1(Б115) с разрядником);

PV- вольтметр постоянного тока, класс точности не ниже 2,5; шкала 0-3, 0-30 В, например, ампервольтметр Ц4313;

R3- переменный резистор любого типа сопротивлением 620 Ом;

вольтметр переменного тока, класс точности не ниже 2,5, шкала 0-300 В;

мегаомметр для определения сопротивления изоляции, класс точности не ниже 2,5; испытательное напряжение 500 В (например М4100/3);

Допускается проверка прибора непосредственно на автоматизируемой установке.

При этом вместо искрообразующего устройства используется электрозажальник, а вместо имитатора пламени - пламя заправщика.

7.5 Проверка работоспособности прибора

Подключить прибор к схеме проверки (рис. 7).

Положение органов настройки и управления прибора в схеме проверки:

ключи схемы проверки: S1, S2, S4, S8, S7 – разомкнуты; S3, S5 – в положении 2, переключатель прибора «ЗАЖИГАНИЕ» - в среднем положении. Ручки потенциометров прибора «Порог 1», «Порог 2», «Т», «Т2», «Т2д» - в крайнем левом положении; замыкатель – в положении «НР».

Подключить прибор к источнику напряжения 220 В. Напряжение, подаваемое на клемму 28, равно 0. При этом сопротивление между клеммами 9 и 11, 13 и 15, 17 и 19, 21 и 23 должно быть не менее 1 МОм.

7.5.1 Проверка возможности управления розжигом

1. Ключ схемы проверки S5 - в положении 1.

Переключатель прибора «ЗАЖИГАНИЕ» включить в положение 1 – на искрообразующем устройстве должна появиться устойчивая искра, должен гореть индикатор «Р1», сопротивление между клеммами 9 и 11 не должны быть более 1 Ом. После окончания выдержки

времени T1 должны погаснуть искра и индикатор «P1», сопротивление между клеммами 9 и 11 должно быть не менее 1 МОм. T1 должно быть не более 2 с.

2. Перевести ключ схемы проверки S5 в положение 3; переключатель «ЗАЖИГАНИЕ» перевести в положение 2 – на искрообразующем устройстве должна появиться устойчивая искра, должен гореть индикатор «P2», сопротивление между клеммами 13 и 15 не должно быть более 1 Ом. После окончания выдержки времени T2 должны погаснуть искра и индикатор «P2», сопротивление между клеммами 13 и 15 должно быть не менее 1 МОм. T2 должно быть не более 2 с.

3. Установить ручки «T2» и «T2<sub>д</sub>» в крайнее правое положение и повторить проверку управления розжигом по второму каналу. Суммарная выдержка T2 + T2<sub>д</sub> должна быть в пределах от 14 до 26 с.

Далее замкнуть ключ S4 схемы проверки и вновь произвести проверку розжига по второму каналу. Суммарная выдержка T2 + T2<sub>д</sub> должна быть в пределах от 7 до 13 с. Затем S4 разомкнуть.

### 7.5.2 Проверка дистанционного включения каналов управления розжигом

Замкнуть ключ S2 схемы проверки – состояние прибора должно быть аналогично состоянию при включении переключателя «ЗАЖИГАНИЕ» в положение 1. По окончании выдержки времени S2 разомкнуть.

Переключить ключ S3 схемы проверки в положение 3 – состояние прибора должно быть аналогично состоянию при включении переключателя «ЗАЖИГАНИЕ» в положение 2.

### 7.5.3 Проверка блокировки включения управления розжигом по второму каналу.

Ключ S3 схемы проверки перевести в положение 1 и включить переключатель «ЗАЖИГАНИЕ» в положение 2 - состояние прибора не должно измениться. Ключ S3 перевести в положение 2.

### 7.5.4 Проверка управления выходными реле каналов розжига

Замкнуть ключ S6 схемы проверки – должен загореться индикатор «P1», сопротивление между клеммами 9 и 11 не должно быть более 1 Ом. Разомкнуть ключ S6, замкнуть ключ S7 схемы проверки – должен загореться индикатор «P2», сопротивление между клеммами 13 и 15 не должно быть более 1 Ом.

### 7.5.5 Проверка возможности контроля наличия пламени

1. Установить ручку потенциометра «ПОРОГ 1» в крайнее правое положение и замкнуть ключ S1 схемы проверки, при этом должен загореться индикатор «Пл1» и сопротивление между клеммами 17 и 19 не должно быть более 1 Ом.

Перевести ручку потенциометра «ПОРОГ 1» в крайнее левое положение и разомкнуть S1 схемы проверки - индикатор «Пл1» должен погаснуть, а сопротивление между клеммами 17 и 19 должно быть не менее 1 МОм.

2. Изменяя потенциометром R3 со скоростью 0,1 В/с напряжение постоянного тока, зафиксировать вольтметром PV величину U<sub>ср</sub> в момент включения индикатора «Пл2». При

включенном индикаторе «Пл2» сопротивление между клеммами 21 и 23 не должно быть более 1 Ом. Величина  $U_{cp}$  должна быть в пределах от минус 0,8 В до минус 1,4 В.

Затем, изменяя потенциометр R3 напряжение постоянного тока в сторону нуля, зафиксировать вольтметром PV величину  $U_{отп}$  в момент погасания индикатора «Пл2».

Определить зону возврата  $\Delta = U_{cp} - U_{отп}$ , которая должна быть в пределах  $|0,3 - 0,7|$  В.

Перевести ручку потенциометра «ПОРОГ 2» в крайнее правое положение и повторить проверку, фиксируя  $U_{cp}$ .

Величина  $U_{cp}$  должна быть в пределах от минус 7 В до минус 10 В.

3. При необходимости можно повторить проверку, подключив сигнал от потенциометра R3 на клемму 24, а цепь с несимметричной проводимостью на клемму 6, при этом надо снять перемычку с клемм 24 и 26 и установить ее между клеммами 28 и 30.

#### 7.5.6 Проверка последовательного розжига по двум каналам

Потенциометр «Т1» перевести в крайнее правое положение.

Установить замыкатель в положение «ПР». Ключ S3 схемы проверки – в положение 1, ключ S5 – в положение 1.

Включить переключатель «ЗАЖИГАНИЕ» в положение 1, при этом на искрообразующем устройстве должна быть искра, сопротивление между клеммами 9 и 11 должно быть не более 1 Ом. Затем через 5 с замкнуть ключ S1 схемы проверки. По окончании выдержки времени T1 должна погаснуть искра, а индикатор «P1» останется включенным; далее переключить S5 в положение 3, затем S3 – в положение 2, при этом должна появиться искра на искрообразующем устройстве. По окончании выдержки времени T2 искра должна погаснуть, а индикатор «P1» остается включенным на время совместной работы  $T_{cp}$ . Время совместной работы отсчитывается с момента включения переключателя ЗАЖИГАНИЕ в положение 1 до момента погасания индикатора «P1».

В течение  $T_{cp}$  сопротивление между клеммами 9 и 11 не должно быть более 1 Ом.

## **8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

8.1 Должны соблюдаться следующие меры безопасности:

1) При установке прибора на месте эксплуатации должно быть обеспечено надежное крепление к щиту.

2) При подготовке прибора к работе, во время работы, при измерении параметров и проверке технического состояния корпус прибора должен быть надежно заземлен с помощью специально предусмотренных для этой цели клемм на клеммной колодке и непосредственно на корпусе (см. схему подключения). Эксплуатация прибора при отсутствии заземления хотя бы на одной из этих клемм не допускается.

3) Техническое обслуживание при работе прибора, измерении параметров и технического состояния прибора должно производиться с соблюдением требований действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

4) Все работы по монтажу и демонтажу прибора производить при полностью снятом напряжении питания. При этом на распределительном щите, питающем прибор, необходимо вывесить табличку с надписью: «НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

5) Обслуживающий персонал при эксплуатации должен иметь не ниже 2 квалификационной группы ПТБ.

8.2 В целях обеспечения правильной эксплуатации приборов обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение на рабочем месте. В процессе обучения персонал должен быть ознакомлен в объеме, необходимом для данной должности, с назначением, техническими данными, работой и устройством приборов, с порядком подготовки и включения приборов в работу и с другими требованиями ТО.

8.3 Для обеспечения нормальной работы рекомендуется выполнять в установленные сроки следующие мероприятия:

### ***ЕЖЕДНЕВНО***

Проверять правильность функционирования приборов в составе схем контроля и управления по показаниям средств измерения, фиксирующих протекание технологических процессов.

### ***ЕЖЕНЕДЕЛЬНО***

При работе прибора в условиях повышенной запыленности сдувать сухим и чистым воздухом пыль с внешней клеммной колодки

### ***ЕЖЕМЕСЯЧНО***

1. Сдувать сухим и чистым сжатым воздухом пыль с внешней клеммной колодки.

2. При выключенном напряжении питания проверять надежность крепления прибора и его внешних электрических соединений.

**В период капитального ремонта основного оборудования и после ремонта прибора:** производить проверку технического состояния и измерения параметров прибора в лабораторных условиях.

## **9 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

### 9.1 Общие положения

9.1.1 При неполадках в работе прибора, обнаруженных во время пуско-наладочных работ, или при нарушениях нормальной работы схемы управления розжигом и контроля пламени, в которой прибор задействован, следует, прежде всего, проверить, нет ли нарушений в схеме подключения:

- 1) проверить наличие напряжения питания на клеммах 1; 2 прибора;
- 2) проверить наличие входных сигналов на используемых входах и правильность подключения датчиков наличия пламени;
- 3) проверить правильность подключения цепей нагрузки;
- 4) проверить наличие и качество перемычек на клеммах 24 и 26, 28 и 30, если прибор работает с ионизационными датчиками или фотодатчиками (ФД);
- 5) проверить наличие, качество и правильность установки замыкателя на передней панели прибора;
- 6) проверить правильность установки RC-цепей на катушках клапанов.

9.1.2 В том случае, если в схеме подключения неисправностей не обнаружено, значит неполадки в работе связаны с неисправностью самого прибора, ремонт которого должен производить подготовленный персонал соответствующей квалификации.

9.2 Режимная карта приведена в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Режимная карта

Номера клемм прибора Ф 042		Входное воздействие	Величина измеряемого параметра	Измерительный прибор	Примечание
Ф 34.2	Ф 042				
1	2	3	4	5	6
17 - 19 21 - 23		Отсутствие сигнала о наличии пламени	Отсутствие эл. контакта	Индикатор замкнутой цепи	
17 - 19 21 - 23	17 - 28 17 - 22	Отсутствие сигнала о наличии пламени	16 - 20 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Минус» на кл. 17 субблока Ф 042
17 - 19 21 - 23		Включение сигнала о наличии пламени	Наличие эл. контакта	Индикатор замкнутой цепи	
9 - 11 13 - 15	17 - 28 17 - 22		Не более 1 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Минус» на кл. 17 субблока Ф 042
			Отсутствие эл. контакта	Индикатор замкнутой цепи	
	17 - 25 17 - 3		16 - 20 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Минус» на кл. 17 субблока Ф 042
9 - 11 13 - 15		Включение тумблера «ЗАЖИГАНИЕ»	Наличие эл. контакта	Индикатор замкнутой цепи	
	17 - 25 17 - 3		Не более 1 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Минус» на кл. 17 субблока Ф 042
22 - 14 22 - 16	27 - 26		27 - 30 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Минус» на кл. 27 субблока Ф 042 «Минус» на кл. 22 прибора Ф 34.2

1	2	3	4	5	6
22 – 18 22 - 20	27 - 10		27 – 30 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Плюс» на кл. 27 суб-блока Ф 042 «Плюс» на кл. 22 прибора Ф 34.2
3 – 5 3 - 7	1 - 9	Включение тумблера «ЗАЖИГАНИЕ»	Импульсы частотой 50 Гц	Катушка зажигания с разрядником	
	17 - 30		13,5 – 16,5 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Плюс» на кл. 30 субблока Ф 042
	17 - 23		13,5 – 16,5 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Плюс» на кл. 17 субблока Ф 042
	17 - 5		32 – 34 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	«Плюс» на кл. 5 суб-блока Ф 042
3 – 25 3Т – 4Т	12 - 1		200 – 210 В	Вольтметр пост. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	3Т, 4Т – клеммы трансформатора
4Т – 5Т	1 - 13		8 - 9В	Вольтметр перем. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	4Т, 5Т – клеммы трансформатора
6Т – 7Т 7Т – 8Т	11 – 17 6 - 17		26 – 27 В	Вольтметр перем. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	6Т, 7Т, 8Т – клеммы трансформатора
9Т – 10Т	4 - 2		31 – 32 В	Вольтметр перем. тока, кл. 1,5 (например, Ц4313)	9Т, 10Т – клеммы трансформатора

## **10 ПЛОМБИРОВАНИЕ**

10.1 Каждый прибор опломбирован клеймом ОТК в соответствии с нормативно-технической документацией.

Распломбирование и последующее повторное пломбирование приборов в течение гарантийного срока должно производиться только в присутствии представителя предприятия-изготовителя. В случае нарушения пломбы в течение гарантийного срока по вине потребителя прибор не подлежит гарантийному ремонту.

## **11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

11.1 Все приборы отправляются с завода упакованные в деревянную тару. При получении ящиков с аппаратурой необходимо убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений необходимо составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

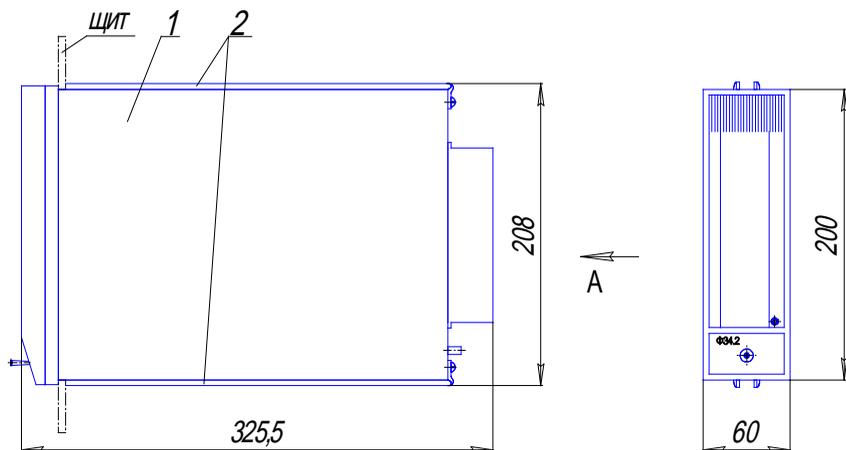
11.2 Распаковку аппаратуры в зимнее время необходимо производить в отапливаемом помещении. Во избежание конденсации влаги на металлических деталях ящик следует открыть только после того, как аппаратура нагреется до температуры окружающей среды, т.е. через 8-10 часов после внесения ящика в помещение. Летом распаковку ящиков можно производить сразу по получении.

Распаковка производится в следующем порядке:

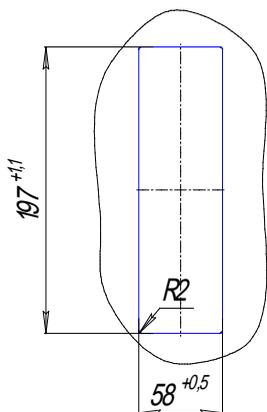
- 1) осторожно вскрыть ящик;
- 2) выбрать деревянные клинья и перекладины, освободить содержание ящиков от упаковки и протереть приборы мягкой сухой тряпкой;
- 3) произвести наружный осмотр приборов. Завод принимает претензии по дефектам, обнаруженным при распаковке, в срок до 15 дней со времени получения аппаратуры;
- 4) при отсутствии внешних дефектов проверить изделия в соответствии с сопроводительной документацией;
- 5) транспортировать прибор без упаковки следует с необходимыми мерами предосторожности во избежание повреждений прибора, хранить аппаратуру следует на стеллажах не более 4-х приборов в вертикальном ряду в сухом, отапливаемом вентилируемом помещении с температурой воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С при относительной влажности не более 80 %. Агрессивные примеси в окружающем воздухе должны отсутствовать.

## **12 ТАРА И УПАКОВКА**

12.1 Каждый прибор упакован в потребительскую тару (коробку из картона). Вместе с прибором укладывается паспорт. Приборы в потребительской таре укладываются в транспортную тару (деревянные ящики). Ящик выложен внутри упаковочной водонепроницаемой бумагой или другими равноценными материалами. Вместе с приборами укладывается руководство по эксплуатации.



Разметка от верстака для  
крепления прибора



Вид А

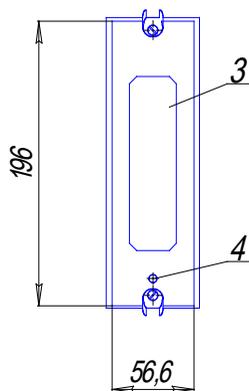


Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры прибора Ф34.2

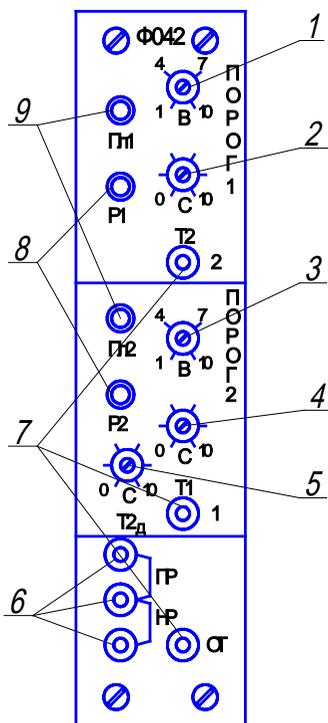


Рисунок 2 - Органы управления и контроля субблока Ф042

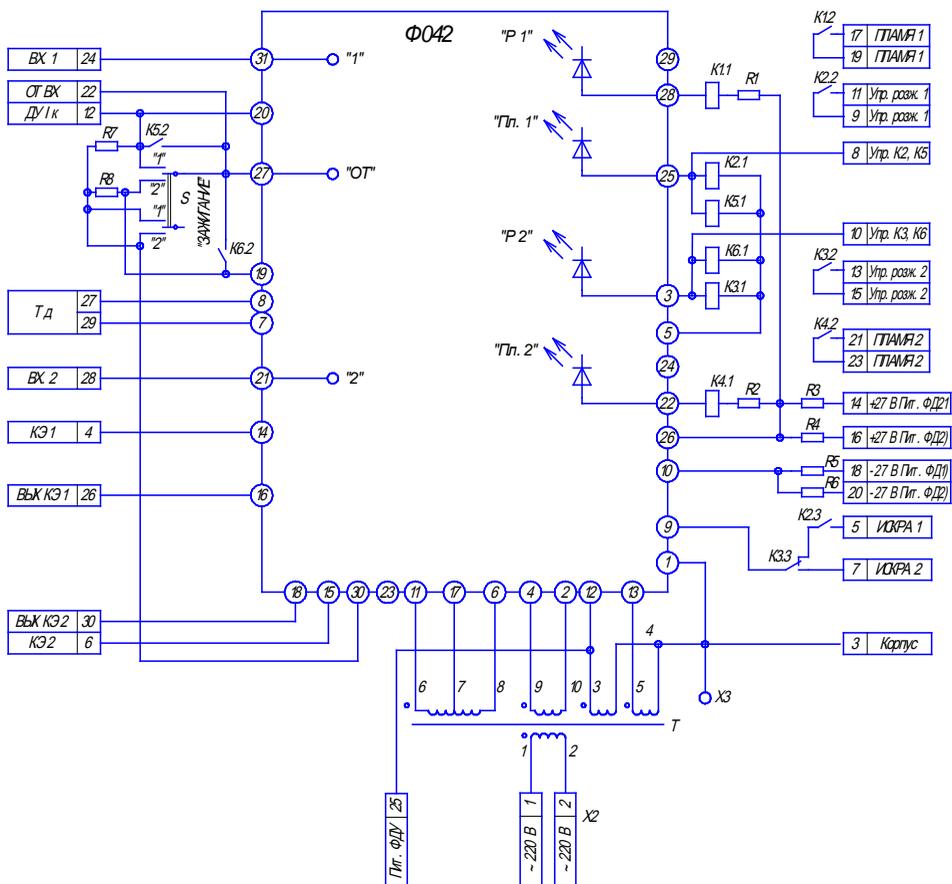


Рисунок 3 - Схема электрическая прибора Ф34.2

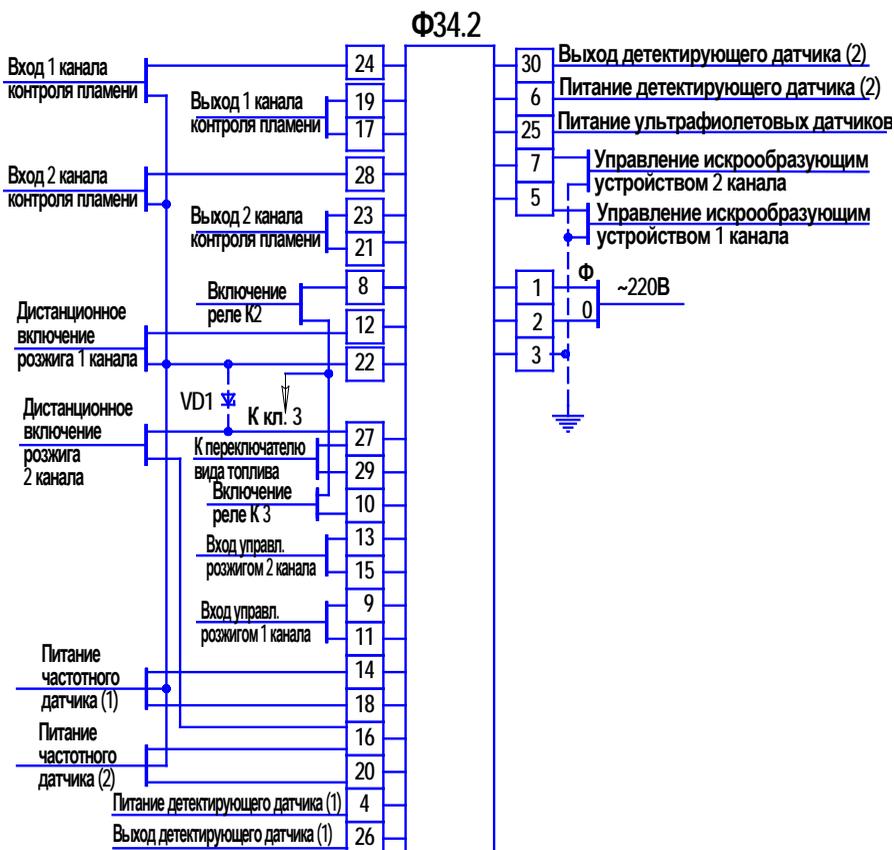
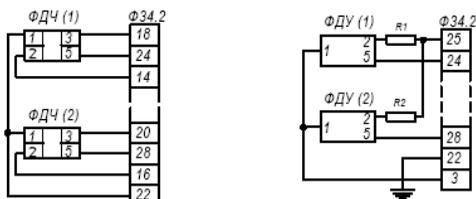
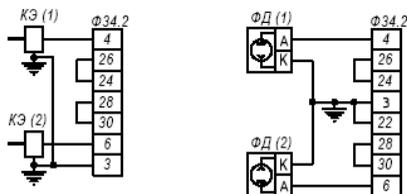


Рисунок 4 - Схема подключения прибора Ф34.2

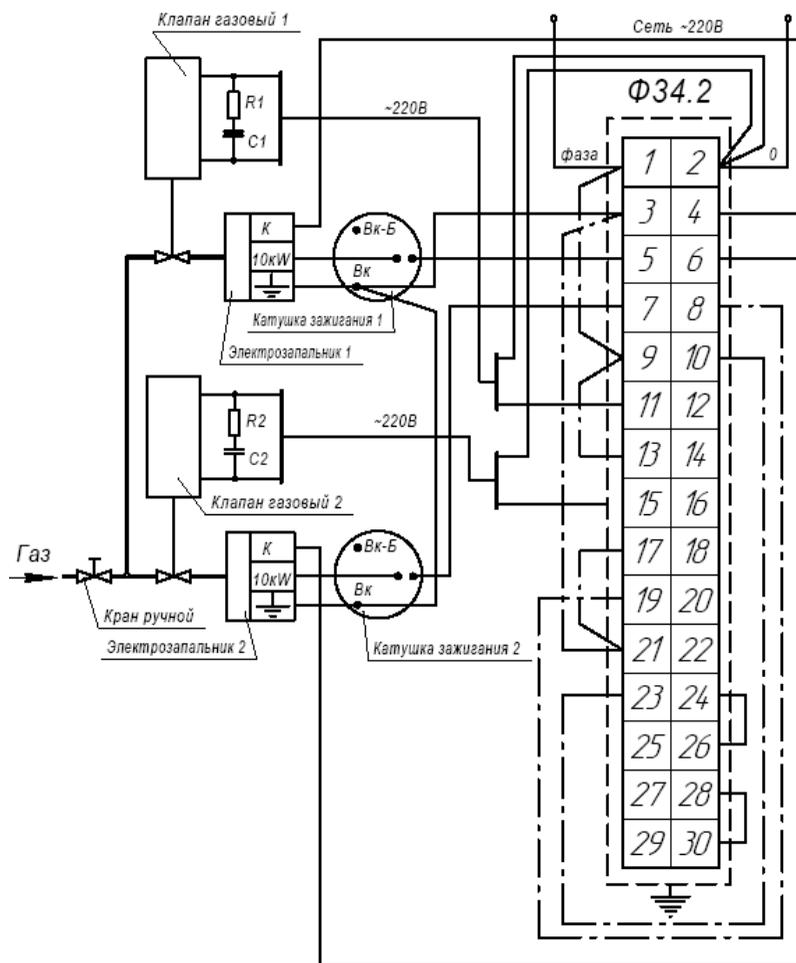
Подключение частотных и ультрафиолетовых датчиков пламени



Подключение детектирующих датчиков пламени

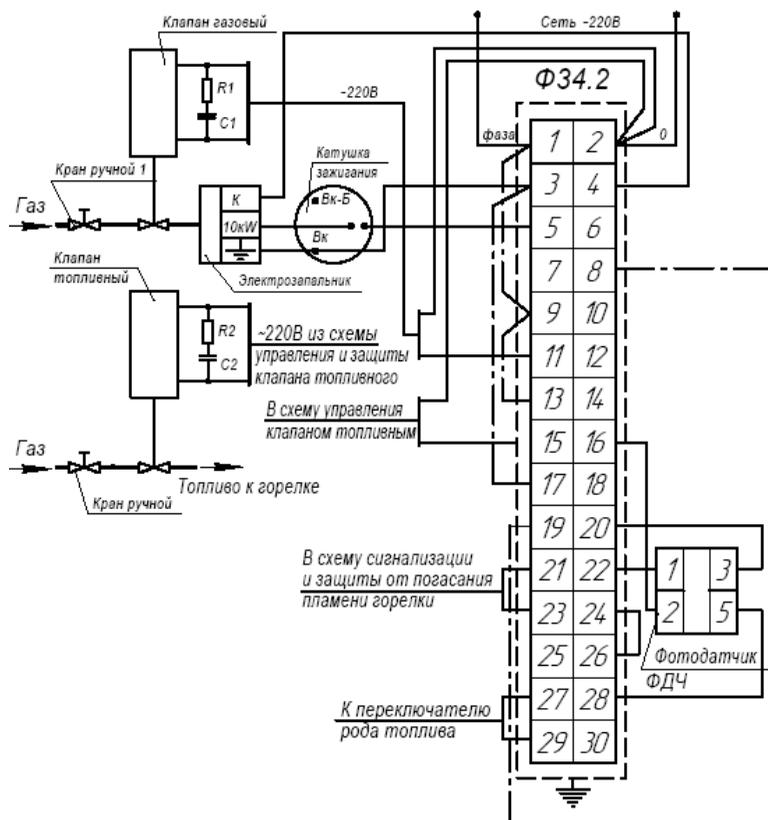


1. Применение фотодатчика ФД не допускается для контроля пламени в камерах, имеющих светящиеся поверхности и излучение от раскаленной обмуровки.
2. К прибору Ф34.2 допускается подключение одного или двух датчиков пламени в любом сочетании.
3. Для дистанционного включения реле К2, К3 (и параллельно с ними соединенных К5, К6) замыкаются между собой клеммы 8 и 3, 10 и 3 соответственно.  
Для дистанционного розжига по 1 каналу и по 2 каналу замыкаются между собой клеммы 12 и 22, 16 и 27 соответственно.
4. Стабилитрон VD1 типа Д814Г устанавливается вне прибора Ф34.2 для дистанционного включения розжига 2 канала только когда к клемме 16 не подключен частотный датчик.
5. Резисторы R1, R2 - С2-33-0.5-12 кОм±10% устанавливаются вне прибора Ф43.2 при подключении ультрафиолетовых датчиков.
6. В приборе Ф34.2 установлены реле К1, К4, К6 типа G5LA 14 24DC Omron и реле К2, К3 типа G2RL-2 24DC Omron.
7. Индуктивные нагрузки, подключаемые к клеммам 9-11, 13-15, 17-19, 21-23, должны шунтироваться RC-цепями из последовательно соединенных резистора С2-33-1-360 Ом±10% и конденсатора МБМ-1000-0.1 мкФ±10% (допускается применение конденсаторов К73-11, а также импортных аналогов СL-20, СВВ-20)



1. Перемычки, показанные штрих-пунктиром, могут быть установлены для удержания при наличии пламени клапанов газовых в открытом состоянии после окончания выдержки времени  $T_{cp}$  ( $T_{cp} \sim 150c$ ).
2. Перемычки между клеммами 3-17 и 19-8 коммутируют цепь управления 1 клапаном, перемычки 3-21 и 23-10 цепь управления 2 клапаном.
3. R1, R2 - резистор С2-33-1-360 Ом $\pm$ 10%  
C1, C2 - конденсатор МБМ-1000-0.1 мкФ $\pm$ 10% (допускается К73-11 или импортные аналоги CL-20, СВВ-20).

Рисунок 5 - Подключение прибора Ф34.2 в схеме розжига двух запальных устройств



1. Дистанционное включение розжига запальника (1 канала) может быть осуществлено коммутацией клемм 12 и 22.
2. Переключки, показанные штрих-пунктиром могут быть установлены для удержания клапана газового (запальника) во включенном состоянии при наличии пламени запальника (на время, большее  $T_{cp}$  ( $T_{cp} \sim 150c$ )).
3. R1, R2 - резистор С2-33-1-360 Ом $\pm$ 10%  
C1, C2 - конденсатор МБМ-1000-0.1 мкФ $\pm$ 10% (допускается К73-11 или импортные аналоги CL-20, СВВ-20).

Рисунок 6 - Подключение прибора  $\Phi 34.2$  в схеме розжига запальника и горелки

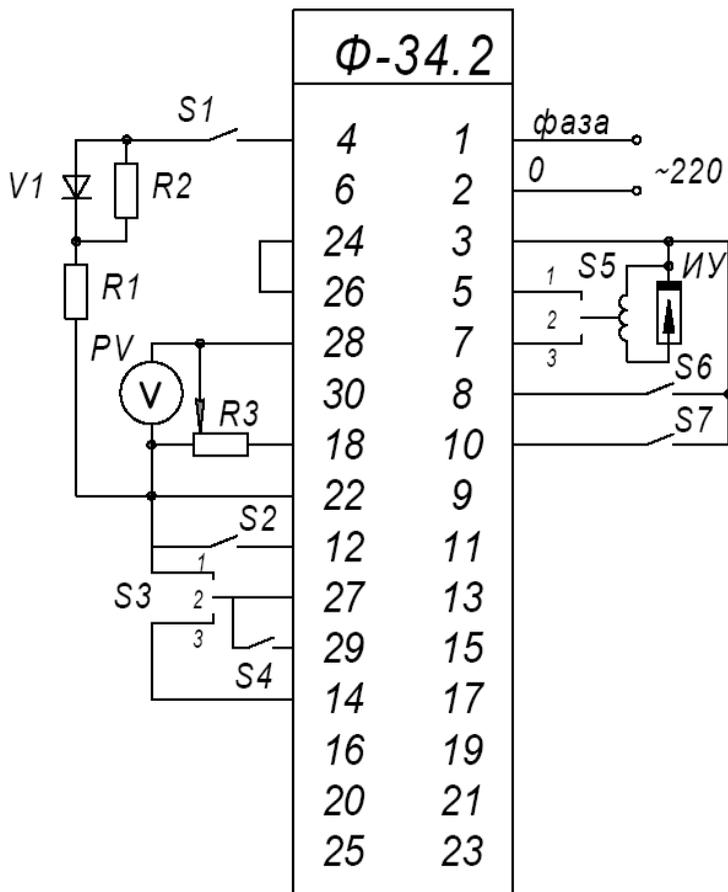


Рисунок 7 - Схема проверки прибора Ф34.2