

ЗАКАЗАТЬ

ООО "ОБЩЕМАШ"

ДАТЧИК-РЕЛЕ
КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ ОПТИЧЕСКИЙ

ПАРУС-002УФ-1Е

Руководство по эксплуатации
ОМС.100503.021РЭ

ЕАС

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит общие сведения об устройстве оптического датчика-реле контроля пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е, его технических характеристиках, правилах транспортировки, хранения, монтажа, безопасной эксплуатации и утилизации. Технические характеристики датчика соответствуют ТУ 26.51.53-008-50150673-2019 «Датчики-реле контроля пламени СЛ, ПАРУС, ДПФ, ДМС, ДПЗ» и обязательным требованиям безопасности ГОСТ Р 52229-2004, в части, относящейся к устройствам контроля пламени. Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на следующие модификации датчиков: Парус-002УФ-1/24Е, Парус-002УФ-1/220Е, Парус-002УФ-1/24ЕК, Парус-002УФ-1/220ЕК. Изложенное в данном руководстве относится ко всем модификациям, если не оговорено иное.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Оптический датчик-реле контроля пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е предназначен для индикации наличия или отсутствия пламени и выдачи сигнала для систем автоматики промышленного энергетического оборудования. Применение датчика возможно для всех типов газовых и жидкотопливных горелочных устройств и ограничивается только возможностью установки датчика в зоне прямой видимости пламени. Датчик регистрирует ультрафиолетовую часть спектра излучения пламени.

Датчик снабжен системой самодиагностики, которая позволяет при возникновении неисправности выдавать сигнал “ошибка”.

2. МОДИФИКАЦИИ ДАТЧИКА

Датчик-реле контроля пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е изготавливается в различных модификациях, отличающихся напряжением питания и типом внешнего подключения.

Структура обозначения датчика: **ПАРУС-002УФ-1/УЕZ**

У – напряжение питания:

- 24 – напряжение питания датчика 24В постоянного или переменного тока;
- 220 – напряжение питания датчика 220В (50-60)Гц.

Z – тип внешнего подключения:

отсутствует – разъемное соединение (разъемы типа 2РМ22Б10);

К – винтовой клеммник.

Пример записи датчика при заказе:

Датчик ПАРУС-002УФ-1/220ЕК

Изготовлению и поставке подлежит датчик-реле контроля пламени ПАРУС-002УФ-1/220ЕК, рассчитанный на подключение к сети переменного напряжения 220В 50Гц, имеющий для внешнего подключения винтовой клеммник.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки датчиков-реле контроля пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е входит:

- | | |
|-------------------------------|--|
| - датчик ПАРУС-002УФ-1/**Е | 1 шт.; |
| - розетка 2РМ22КПН10Г1В1 | 1 шт. (только для модификации с разъемом); |
| - руководство по эксплуатации | 1 шт. на поставляемую партию; |
| - паспорт | 1 шт. |

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА-РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ ПАРУС-002УФ-1/**Е

Датчик-реле контроля пламени ПАРУС002-УФ-1/**Е представляет собой электронный модуль, помещенный в литой металлический корпус. Внешний вид датчика показан на рис. 1а и 1б. На лицевой панели расположены зеленый светодиод "Сеть" (2), красный светодиод "ОШИБКА" (3), желтый светодиод "ПЛАМЯ" (4), регулятор "НАСТРОЙКА" (5). Выходной разъем (1) находится на нижней панели датчика, гермоввод к клеммной колодке (6) находится на лицевой панели датчика.

Структурная схема датчика показана на рис. 2. Ультрафиолетовое излучение пламени через оптическую систему 1 и систему шторки 2 попадает на чувствительный элемент 3, где преобразуется в электрический сигнал, который обрабатывается электронной схемой 4. Самодиагностика датчика основана на периодическом прерывании светового потока шторкой. В исходном состоянии открывается шторка и включается реле К2 (рис.4). При регистрации чувствительным элементом ультрафиолетового излучения шторка периодически закрывается один

раз в 10 секунд. При этом датчик фиксирует наличие пламени если обнаружено присутствие ультрафиолетового излучения при открытой шторке и его отсутствие при закрытой. Если излучение фиксируется при любом положении шторки то это интерпретируется как неисправность датчика. При этом выключается реле К2 и выдается сигнал “ошибка”, как изображено на рис 4, и загорается светодиод “ошибка”. Светодиод “пламя” при фиксации ультрафиолетового излучения остается включенным.

На плате датчика установлена джамперная перемычка JP1(рис.7). На рисунках 4 и 7 перемычка изображена в положении, установленном на заводе изготовителе. В этом случае если возникает сигнал “ошибка” цепь сигнала “пламя” разрывается, как показано на рис.4. Если переставить джамперную перемычку то сигнал “пламя” не будет блокироваться сигналом “ошибка” в случае возникновения неисправности.

При наличии ультрафиолетового излучения включается реле К1 (рис.4). Таким образом выходные контакты 5 и 6 будут замкнуты при наличии излучения и отсутствии сигнала “ошибка”, если не переставлена перемычка.

При необходимости чувствительность датчика можно подстроить резистором “НАСТРОЙКА” на определенный уровень УФ излучения. Настройку производить медленно, учитывая задержки срабатывания канала «пламя» при появлении (1 с) и погасании пламени (2 с). Для уверенной фиксации пламени контролируемой горелки не рекомендуется настраивать чувствительность датчика на границе определения пламени без запаса чувствительности. Увеличение чувствительности достигается вращением резистора “НАСТРОЙКА” по часовой стрелке.

Технические характеристики датчика-реле контроля пламени Парус-002УФ-1/**Е

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания номинальное: ПАРУС-002УФ-1/220Е, ПАРУС-002УФ-1/220ЕК ПАРУС-002УФ-1/24Е, ПАРУС-002УФ-1/24ЕК	$220^{+10\%/-15\%}$ В 50 Гц $=24^{+10\%/-15\%}$ В или $\approx 24^{+10\%/-15\%}$ В
Принцип действия	Регистрация постоянной составляющей в ультрафиолетовом диапазоне 185-260нм
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Выходной сигнал	группа контактов реле
Коммутируемая мощность	не более 220 Вт, 220 ВА
Коммутируемое напряжение, ток	не более 220 В, 1 А
Время срабатывания при погасании пламени	не более 2 сек
Температура окружающей среды	от -60 °С до +60 °С
Искрение при нормальной работе	отсутствует
Нагрев элементов, при нормальной работе выше 80 ⁰ С	отсутствует
Исполнение по ГОСТ 14254	IP65
Габариты датчика: ПАРУС-002УФ-1/220Е, ПАРУС-002УФ-1/24Е ПАРУС-002УФ-1/24ЕК, ПАРУС-002УФ-1/220ЕК	длина – 100 мм, ширина – 110 мм, высота – 215 мм длина – 106 мм, ширина – 110 мм, высота – 167 мм.
Вес	не более 1,0 кг
Присоединительный размер	G 1"

5. УПАКОВКА

Датчики-реле контроля пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е поставляются в индивидуальной упаковке, выполненной методом обтягивания поставляемого прибора термоусадочной пленкой на картонном основании. Датчики могут быть отгружены Заказчику в деревянной, картонной таре или без тары в зависимости от объема поставки, вида транспорта и способа доставки.

При снятии индивидуальной упаковки необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса датчика. В зимнее время снятие индивидуальной упаковки производится в отапливаемом помещении после выдержки при температуре окружающей среды не менее двух часов.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

В датчиках используется опасное для жизни напряжение. При устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить датчик и подключенные к нему устройства от сети.

Подключение, регулировка и техническое обслуживание датчика должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

При работе с электронным блоком необходимо соблюдать требования инструкции по эксплуатации, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Электронный блок должен быть заземлен.

Не допускается нагрев корпуса датчика выше 60°C.

Не допускается попадание горячих газов на кварцевое защитное стекло оптической головки датчика.

7. МОНТАЖ И НАСТРОЙКА ДАТЧИКА ПАРУС-002УФ-1/**Е

Монтаж датчика производится в следующей последовательности:

1 Закрепить датчик на котлоагрегате, печи или горелке, используя внешнюю резьбу G 1" ((6) – рис. 1а, (7) – рис. 1б), которая имеется на оптической головке датчика.

Датчик должен быть расположен по оси прямой видимости зоны первичного воспламенения факела. Пламя контролируемой горелки должно находиться в зоне видимости датчика постоянно на всех режимах работы горелки. На многорелочных котлах датчик следует располагать таким образом, чтобы пламя неконтролируемых горелок, по возможности, не попадало в зону обзора датчика. Расположение датчика относительно горелки показано на рис. 3. В поле зрения датчика не должны попадать устройства искрового розжига горелок (электрическая искра является мощным источником УФ излучения).

2. Схема подключения датчика пламени представлена на рис. 4. Распаять кабельные части разъемов (для исполнения с разъемом) в соответствии с маркировкой контактов на разъемах.

3. Подключение кабеля к клеммной колодке (см. Рис. 1б):

- снять крышку датчика,
- ослабить цангу проходной втулки PG11 (поз. 6),
- продеть кабель через втулку PG11,
- расключить кабель на разъемную часть клеммника прибора (рис. 4),
- подключить разъемную часть клеммника к ответной части на датчике,
- уложить провод и закрыть крышку датчика,
- затянуть цанговую часть проходной втулки PG11.

4. Датчик пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е поставляется настроенный на максимальную чувствительность. При необходимости можно изменить чувствительность резистором "НАСТРОЙКА".

При проведении настройки чувствительности датчика следует учитывать:

- время срабатывания датчика при появлении пламени (не более 1 сек), при погасании пламени (не более 2 сек);
- при различных режимах работы горелки (котла) может изменяться уровень ультрафиолетового излучения контролируемой горелки и фона.

ВНИМАНИЕ: корпус датчика должен быть заземлен через посадочную резьбу ((6) – рис. 1а, (7) – рис. 1б).

8. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДАТЧИКОВ ПЛАМЕНИ ТИПА ПАРУС

Датчики пламени типа ПАРУС-002УФ-1/**Е регистрируют поток ультрафиолетового излучения горящего топлива в диапазоне длин волн от 185 нм до 260 нм. При проектировании и эксплуатации систем контроля пламени на основе датчиков ПАРУС необходимо учитывать следующее.

Для достижения наилучших результатов в обеспечении селективного контроля пламени не следует полагаться только на возможности датчика. Селективность контроля пламени обеспечивается также правильной установкой визирной трубы датчика, например как показано на рис 5.1....5.3:

- для двухгорелочных котлов, например для котлов ДКВР - см. рис. 5.1;
- для трехгорелочных котлов, с двухъярусным расположением горелок (например, для котлов КВГМ) – на первом ярусе – идентично рис. 5.1, на втором ярусе – см. рис. 5.2;
- для четырехгорелочных двухъярусных котлов – на каждом ярусе – идентично рис. 5.1.

Для топок с оппозитным расположением горелок визирная труба для датчиков ПАРУС-002УФ-1/**Е должна быть направлена таким образом, чтобы зона визирования находилась за окрестностью зоны пламени противоположной горелки при погашенной контролируемой горелке – см. рис. 5.3.

Наиболее удачным расположением визирной трубы для датчиков пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е следует считать такое расположение, при котором в зону наблюдения датчика попадает область с максимальным выделением ультрафиолета (первая треть факела см. рис. 3).

Неустойчивая регистрация пламени может наблюдаться при отрыве пламени либо при неустойчивой стабилизации пламени, например, в холодное время года для горелок с "вялым" пламенем. В этом случае для устойчивой регистрации пламени можно рекомендовать изменение угла установки визирной трубы, направление которой определяется при наладочных работах.

Установка визирных труб для датчиков пламени строго на оси либо в зоне в окрестности оси горелки для горелок с интенсивной закруткой воздушного потока и с подачей горючего газа по направлению от оси горелки на ее периферию (например, горелки ГГВ, ГГРУ, ГМУ, горелки паровых энергетических котлов) может привести к неустойчивой регистрации пламени. Для таких горелок не рекомендуется установка визирных труб по оси горелки либо в малой окрестности возле оси горелки и рекомендуется направление визирной трубы в зону смешения закрученного воздушного потока и струй горючего газа – см. рис. 5.4.

9. ЗАЩИТА ДАТЧИКА ОТ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В связи с тем, что датчик ПАРУС-002УФ-1/**Е предназначен для контроля пламени в любых энергетических агрегатах, ООО "Общемаш" не имеет возможности поставлять узлы крепления датчика, удовлетворяющие требованиям любого предприятия-Заказчика. ООО "Общемаш" рекомендует использовать стыковочные узлы, подобные показанным:

- на рис. 6а - для агрегатов с разрежением в топке;
- на рис. 6б - для агрегатов с наддувом (противодавлением) в топке.

По специальному заказу ООО "Общемаш" изготовит фланцы, показанные на рис. 6.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Для обеспечения нормальной работы датчика в период эксплуатации его следует подвергать техническому обслуживанию, очистке и при необходимости ремонту.

Обслуживание прибора сводится к периодическому контролю прозрачности оптической системы и протирке или промывке ее в случае необходимости. Периодичность контроля зависит от конкретных условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

Входной контроль датчика ПАРУС-002УФ-1/**Е:

В качестве источника ультрафиолетового излучения рекомендуется галогенная лампа типа JD 220 В 50 Вт с цоколем G6.35. В помещении не должно быть других источников УФ излучения.

1. Установить регулятор чувствительности датчика на максимум (вправо до упора).
2. Установить источник УФ излучения на расстоянии 3 метра от датчика. Излучатель должен располагаться на оптической оси датчика.
3. Подать напряжение питания на датчик, сигнал «ПЛАМЯ» при этом отсутствует, выходные контакты реле остаются в исходном состоянии.
4. Включить излучатель. Датчик должен зафиксировать сигнал «ПЛАМЯ», выходные контакты реле переключаются. Задержка включения сигнала «ПЛАМЯ» не должна превышать 1 секунды.
5. Выключить излучатель. Сигнал «ПЛАМЯ» должен выключиться. Задержка выключения не должна превышать 2 секунды.

При техническом обслуживании датчика необходимо руководствоваться соответствующими разделами руководства по эксплуатации и требованиями действующих нормативных документов.

При необходимости ремонта датчика следует обращаться в ООО "Общемаш". Вывод прибора в ремонт должен производиться инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную его эксплуатацию и содержание в исправном состоянии.

Разрешение на пуск в работу датчика после ремонта должно выдаваться инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную его эксплуатацию и содержание в исправном состоянии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ, ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА, КОТОРЫЕ ПРИВОДЯТ К ИНЦИДЕНТУ ИЛИ АВАРИИ

К возможным отказам датчиков относятся:

- датчик не реагирует на пламя;
- отсутствует выходной сигнал датчика;
- отсутствует светодиодная информация о работе датчика.

Действия персонала, приводящие к отказу, связаны с невыполнением требований настоящего руководства по эксплуатации:

- не правильная установка датчика в рабочее положение;
- напряжение питания не соответствует номинальному;
- подключение электрического кабеля к разъёму датчика произведено не верно;
- отсутствие или неисправность заземления датчика;
- попадание влаги в электрические цепи;
- не правильно выполнена настройка датчика.

12. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Устранение
Датчик не регистрирует пламя	1. Загрязнено кварцевое защитное стекло датчика	Очистить кварцевое защитное стекло. Обеспечить отдув частиц сажи от защитного стекла.
	2. Неправильно ориентирована визирная труба	Изменить врезку визирной трубы (см. рис. 3).
	3. Фотоприемник перегрелся выше 80°C или вышел из строя	Обеспечить охлаждение датчика пламени или заменить неисправный фотоприемник
	4. Низкое напряжение на выходе преобразователя напряжения	Установить напряжение +325В резистором R26 в контрольной точке +325V относительно контрольной точки $\perp$.
	5. Неисправна электронная схема датчика	Заменить элементы электронной схемы

13. ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ

В случае инцидента или аварии персонал обязан действовать согласно разработанной и утвержденной эксплуатирующим предприятием инструкции, а также согласно плану локализации и ликвидации аварий.

В общем случае необходимо остановить работу оборудования, установить причину и характер неисправности, принять необходимые меры для ее устранения при соблюдении требований безопасности.

При осмотре все электрооборудование должно быть отключено от питающей электрической сети.

14. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

К предельным состояниям датчиков относятся:

- деформации, видимые повреждения, препятствующие нормальному функционированию;
- разрушение элементов и основных материалов;
- достижение назначенного срока службы.

15. НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Для датчиков установлены следующие показатели надежности:

- назначенный срок службы – 5 лет;
- назначенный срок хранения – 30 месяцев.

В целях обеспечения назначенных показателей надежности датчиков должны выполняться требования по транспортированию, хранению, монтажу, эксплуатации, обслуживанию, содержащиеся в эксплуатационной сопроводительной документации, разработанной предприятием-изготовителем.

По истечении назначенных показателей эксплуатации датчика должна быть прекращена, и принято решение о направлении изделия в ремонт или утилизацию, о проверке и установлении новых назначенных показателей (срока хранения, срока службы).

При обнаружении в процессе технического обслуживания несоответствия датчика требованиям нормативно-технических документов, он должен быть выведен из эксплуатации. Такие датчики (непригодные для дальнейшего использования) подлежат утилизации. Вывод датчика из эксплуатации должен производиться инженерно-техническим работником эксплуатирующего предприятия, ответственным за безопасную эксплуатацию прибора и содержание его в исправном состоянии.

По истечении назначенного срока службы датчика и при принятии решения о последующей его утилизации, необходимо поступать в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на датчики, а также предписаниями, действующими в установленном порядке на предприятии, эксплуатирующем изделие.

16. УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

При достижении критериев предельных состояний датчик необходимо вывести из эксплуатации.

Утилизации подлежат датчики, пришедшие в негодность из-за неправильной эксплуатации, из-за аварий или в связи с выработкой своего ресурса.

Процессы утилизации приборов и переработки материалов должны быть организованы так, чтобы исключить загрязнение воздуха, почвы и водоемов вредными веществами, утилизируемыми материалами и отходами переработки выше норм, утвержденных в установленном порядке.

При отправке датчика на утилизацию должны быть выполнены следующие мероприятия:

- подготовка акта о списании изделия и его утилизации;
- демонтаж датчика;
- подготовка оборудования к утилизации (продувка, очистка);
- разборка утилизируемого датчика на составные части;
- сортировка деталей в зависимости от материала изготовления.
- сдача отходов на предприятия, занимающиеся переработкой и утилизацией сырья.

Датчики не содержат материалов и комплектующих, представляющих опасность для окружающих, и подлежат утилизации в общем порядке, принятом на предприятии, их эксплуатирующем.

17. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

17.1. Датчики-реле контроля пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е могут транспортироваться крытым железнодорожным или автомобильным транспортом. Категория условий транспортирования – 5 по ГОСТ 15150.

17.2. Условия транспортирования должны соответствовать требованиям "Технических условий погрузок и крепления грузов" (при перевозках железнодорожным транспортом) или требованиям "Устава автомобильного транспорта России" (при перевозках автомобильным транспортом).

17.3. Датчики-реле контроля пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е необходимо хранить в местах, обеспечивающих защиту изделий от попадания влаги и грязи. Категория условий хранения – 1 по ГОСТ 15150.

18. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует работоспособность и соответствие датчика его техническим характеристикам в течение 12 месяцев со дня отгрузки устройства. При отказе в работе в период гарантийных обязательств, потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки устройства с паспортом изготовителю. Неисправное изделие направляется Изготовителю по нижеприведенному адресу вместе с Актом и накладной (форма М15) в двух экземплярах.

Адрес Изготовителя:

141320, Московская обл., Сергиево-Посадский р-н, г. Пересвет, ул. Гаражная, 2,
ООО "Общемаш".

Тел./факс: (496) 546-57-31, 546-32-41, 546-30-70, 546-32-55.

Россия

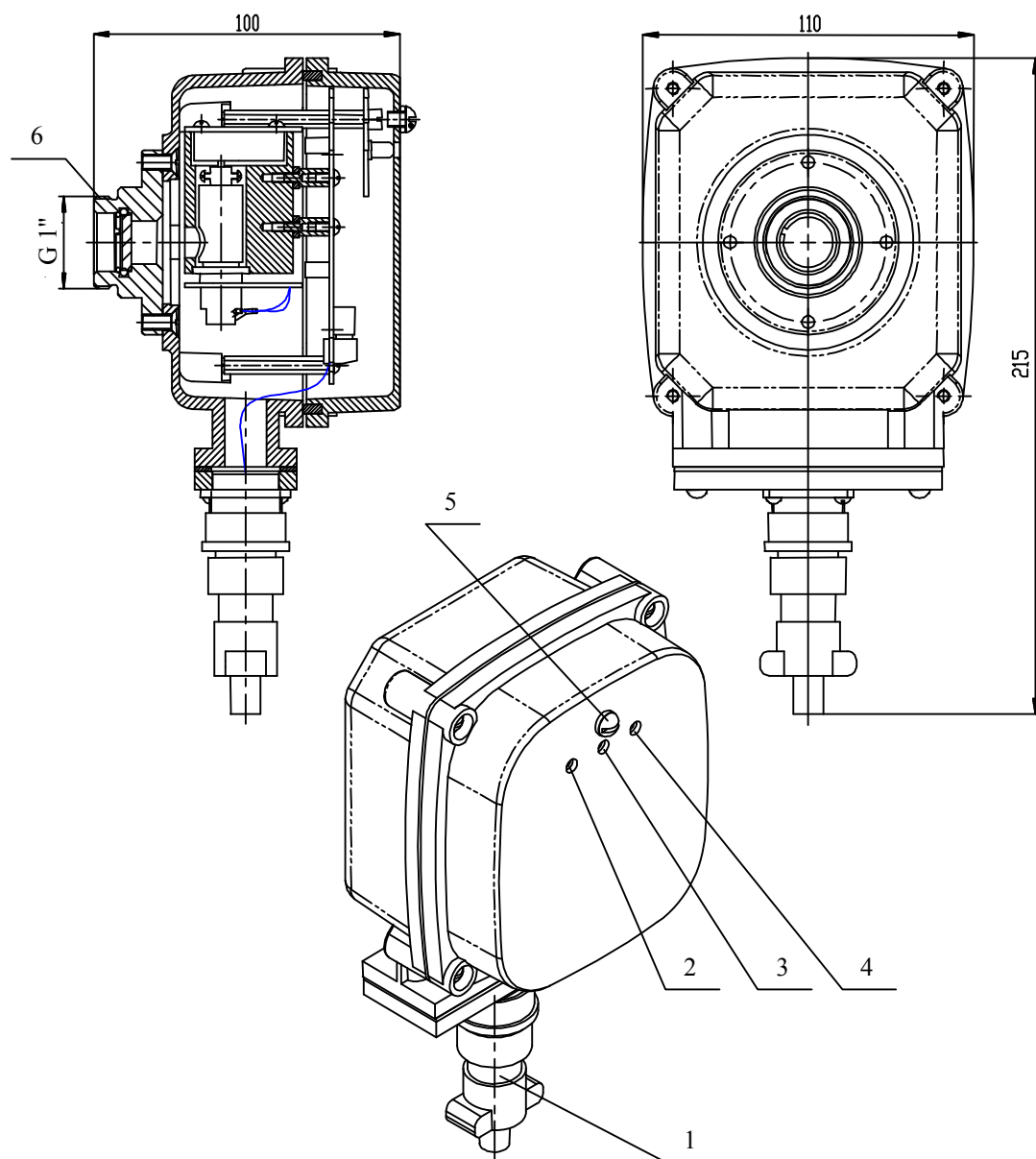


Рис. 1а. Общий вид датчиков реле контроля пламени
ПАРУС-002УФ-1/24Е и Парус-002УФ-1/220Е.

1 – выходной разъем, 2 – светодиод "Сеть", 3 – светодиод "Ошибка", 4 – светодиод "Пламя",
5 – регулятор "Настройка", 6 – посадочная резьба датчика (G 1").

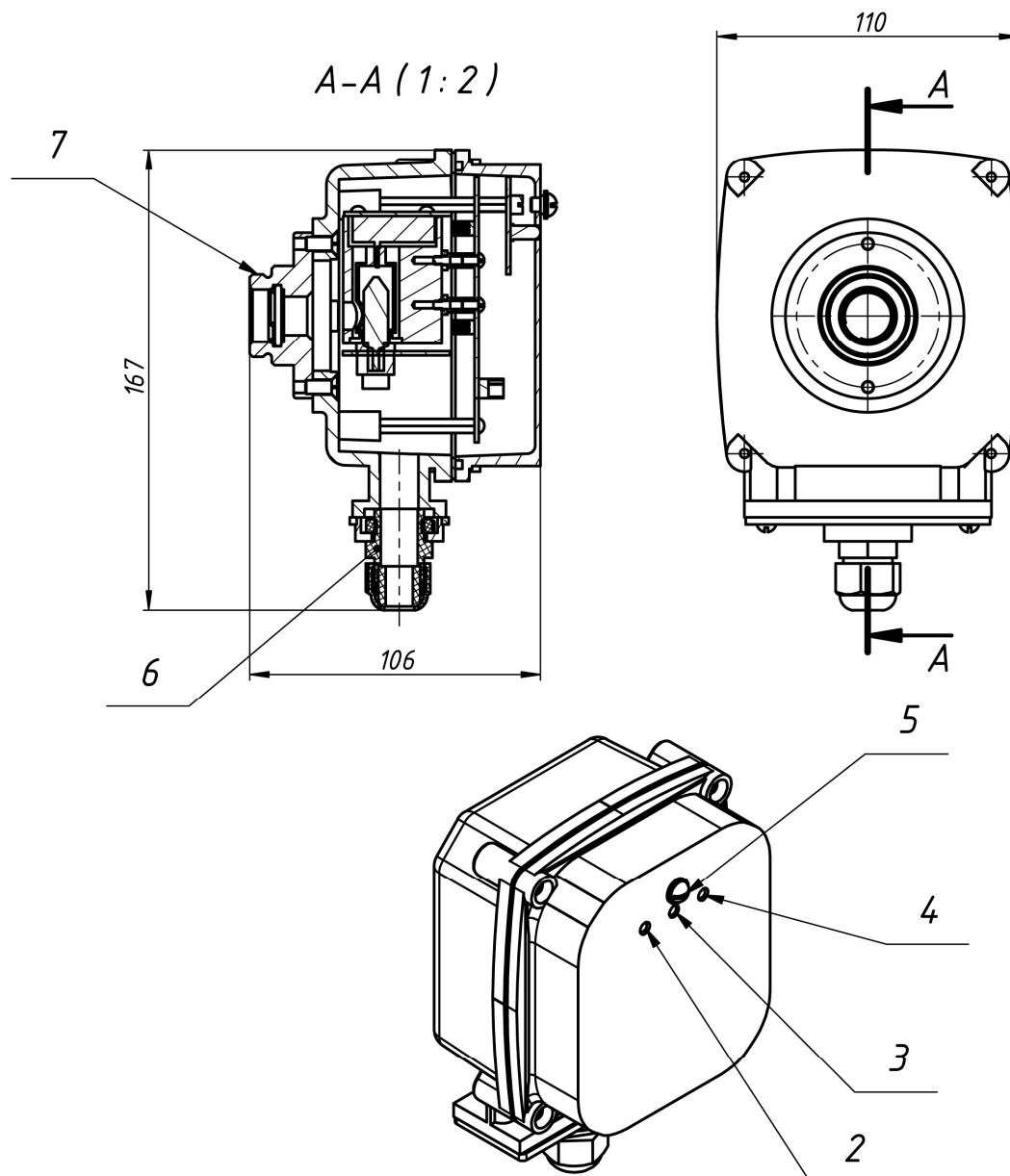


Рис. 16. Общий вид датчиков реле контроля пламени
 ПАРУС-002УФ-1/24ЕК и Парус-002УФ-1/220ЕК.
 2 – светодиод "Сеть", 3 – светодиод "Ошибка", 4 – светодиод "Пламя",
 5 – регулятор "Настройка", 6 – клеммная колодка (PG11),
 7 – посадочная резьба датчика (G 1").

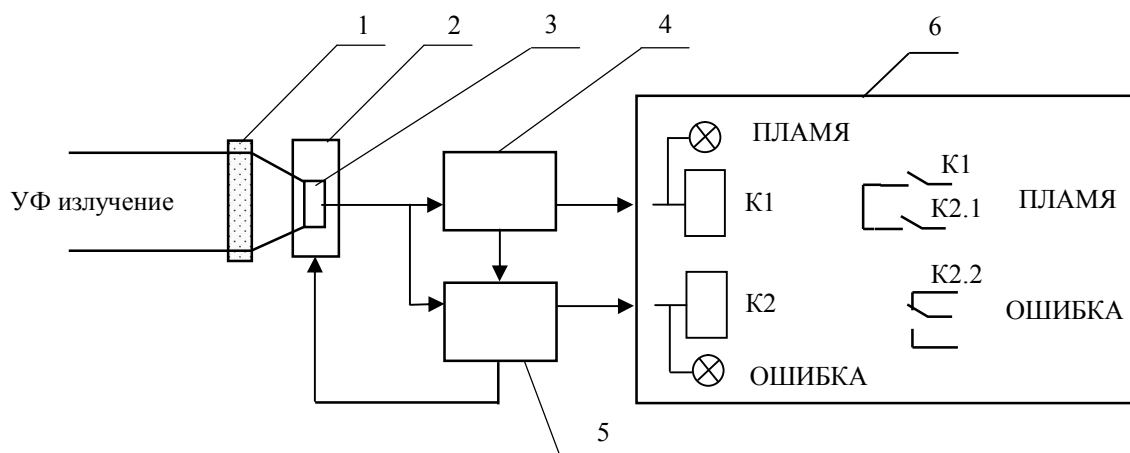
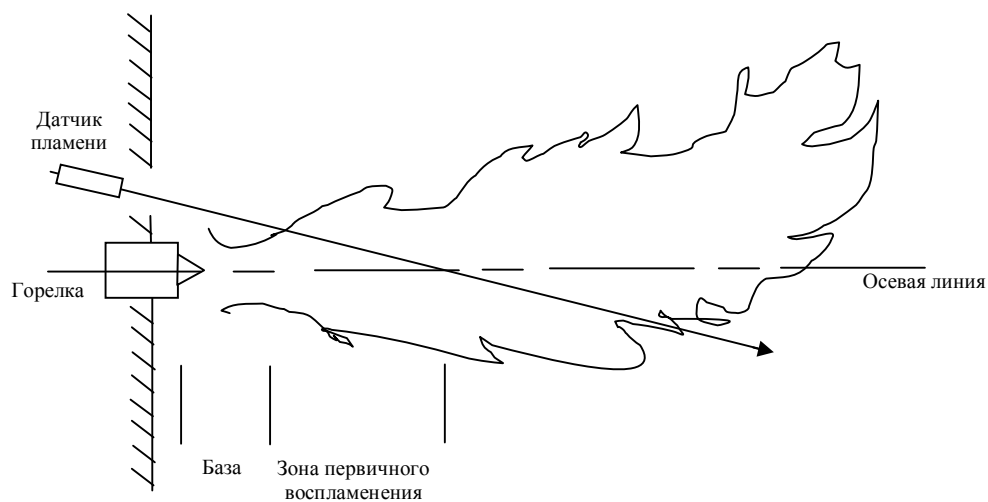


Рис. 2. Структурная схема датчика ПАРУС-002УФ-1/**Е
1 – оптическая система; 2 – система шторки, 3 – чувствительный элемент; 4. электронная схема канала «ПЛАМЯ»; 5 - схема самодиагностики, 6. блок сигнализации и реле.



Расположение датчика относительно контролируемого пламени.



Рис. 3. Расположение датчика относительно пламени и вид на пламя через визирную трубу.

ПАРУС-002УФ-1/**Е

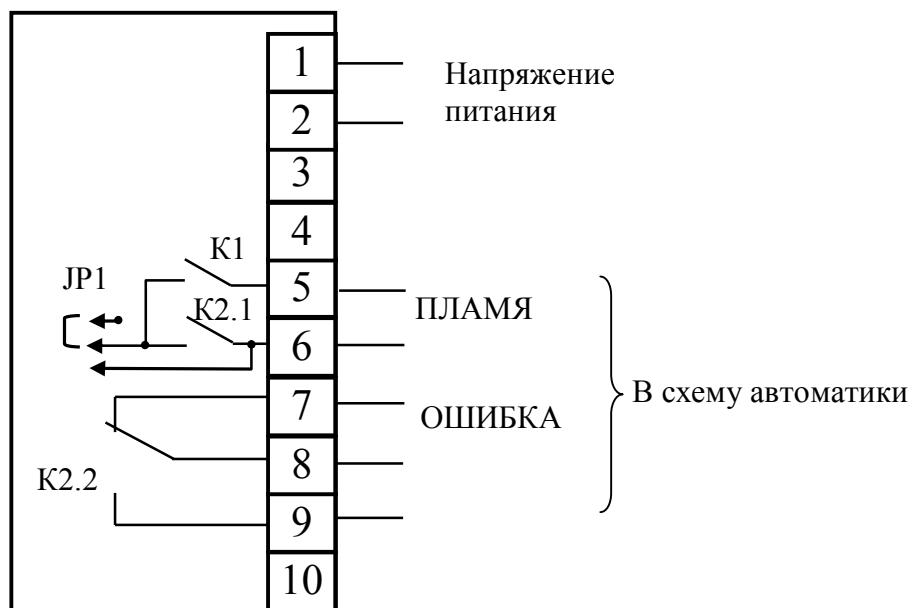


Рис. 4. Схема подключения датчика-реле пламени ПАРУС-002УФ-1/**Е.

Контакты клеммной колодки датчика ПАРУС-002УФ-1/**Е полностью соответствуют контактам разъема. Дампер JP1 предназначен для блокировки отключения сигнала "Пламя" при возникновении "Ошибки".

Контакты 5 и 6 замкнуты при наличии пламени и отсутствии ошибки.

Контакты 7 и 8 замкнуты при наличии ошибки или отсутствии питания датчика.

Контакты 8 и 9 замкнуты при отсутствии ошибки и наличии питания датчика.

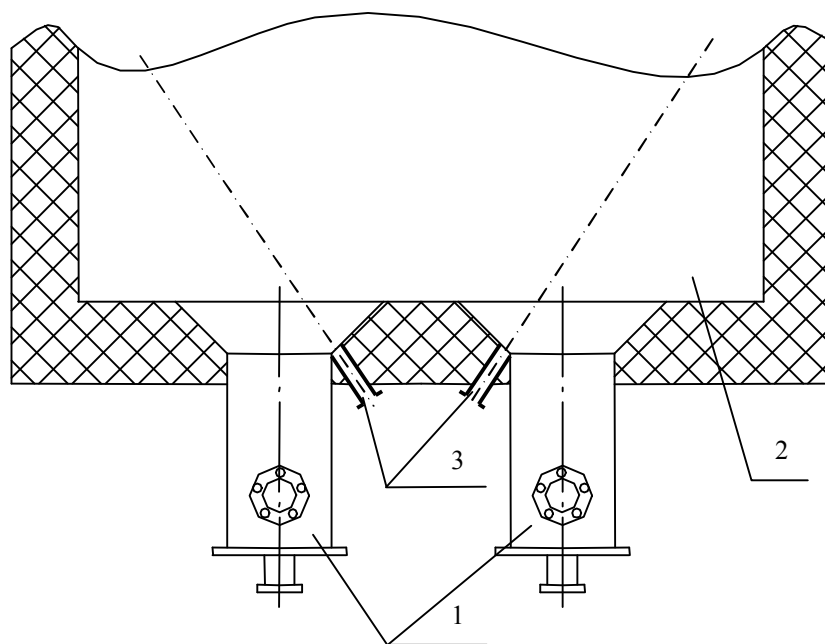


Рис. 5.1. Расположение визирных труб для датчиков пламени на двухгорелочном котле.

1 - горелки, 2 – топка, 3 – визирные трубы.

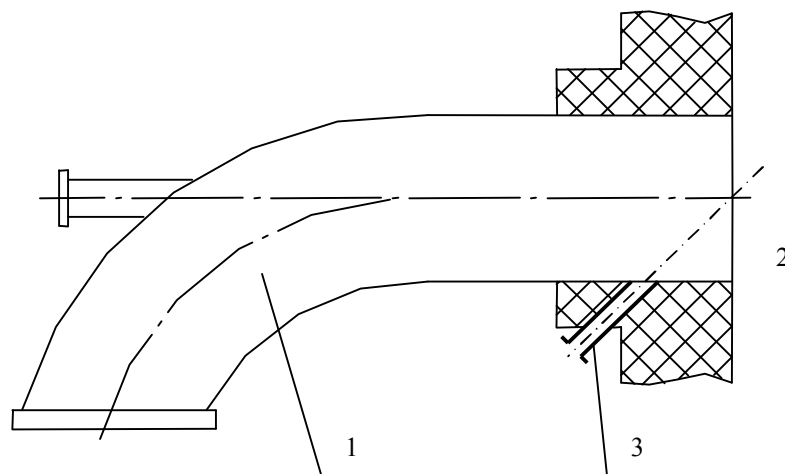


Рис. 5.2. Схема установки визирной трубы на втором ярусе трехгорелочного двухъярусного котла (например, котел КВГМ).
1 - горелки, 2 – топка, 3 – визирная труба.

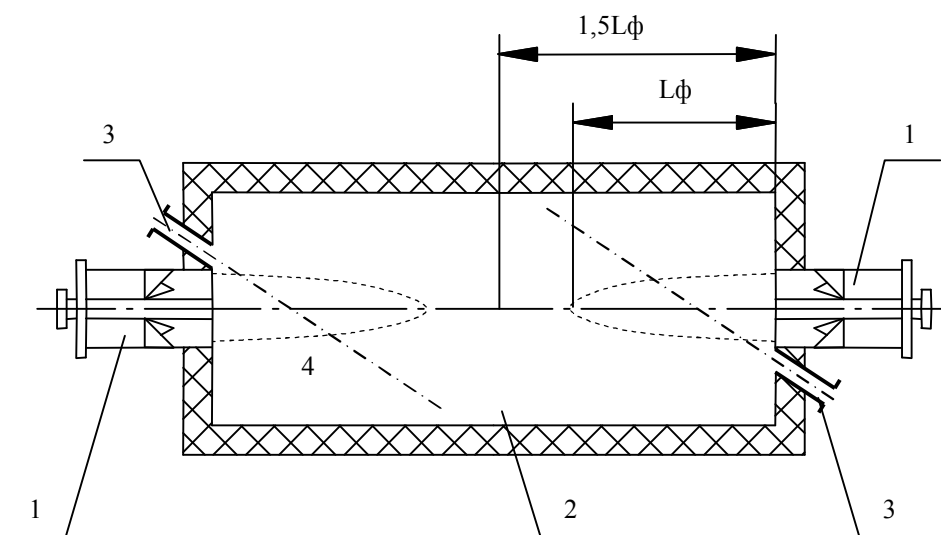


Рис. 5.3. Расположение визирных труб в двухгорелочной топке с оппозиционным расположением горелок.
1 - горелка, 2 – топка, 3 – визирные трубы, 4 – зона визирования,
 $L\phi$ – длина пламени.

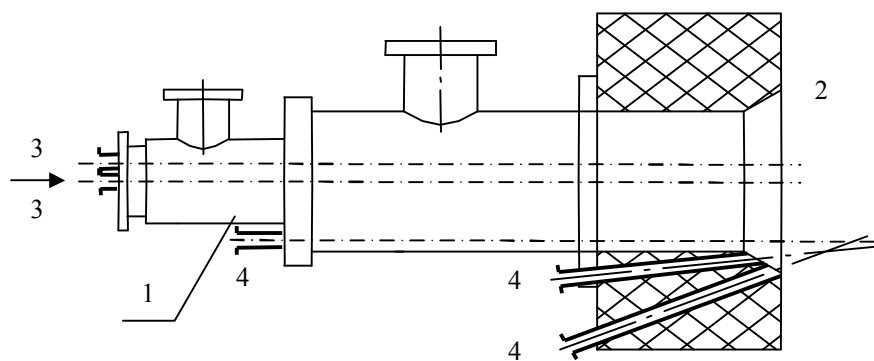


Рис. 5.4. Схема установки датчиков пламени на паровых энергетических котлах, а также на горелках ГГВ, ГГРУ, ГМУ.

1 – горелка, 2 – топка, 3 – не рекомендуемое расположение визирных труб,
4 – рекомендуемое расположение визирных труб

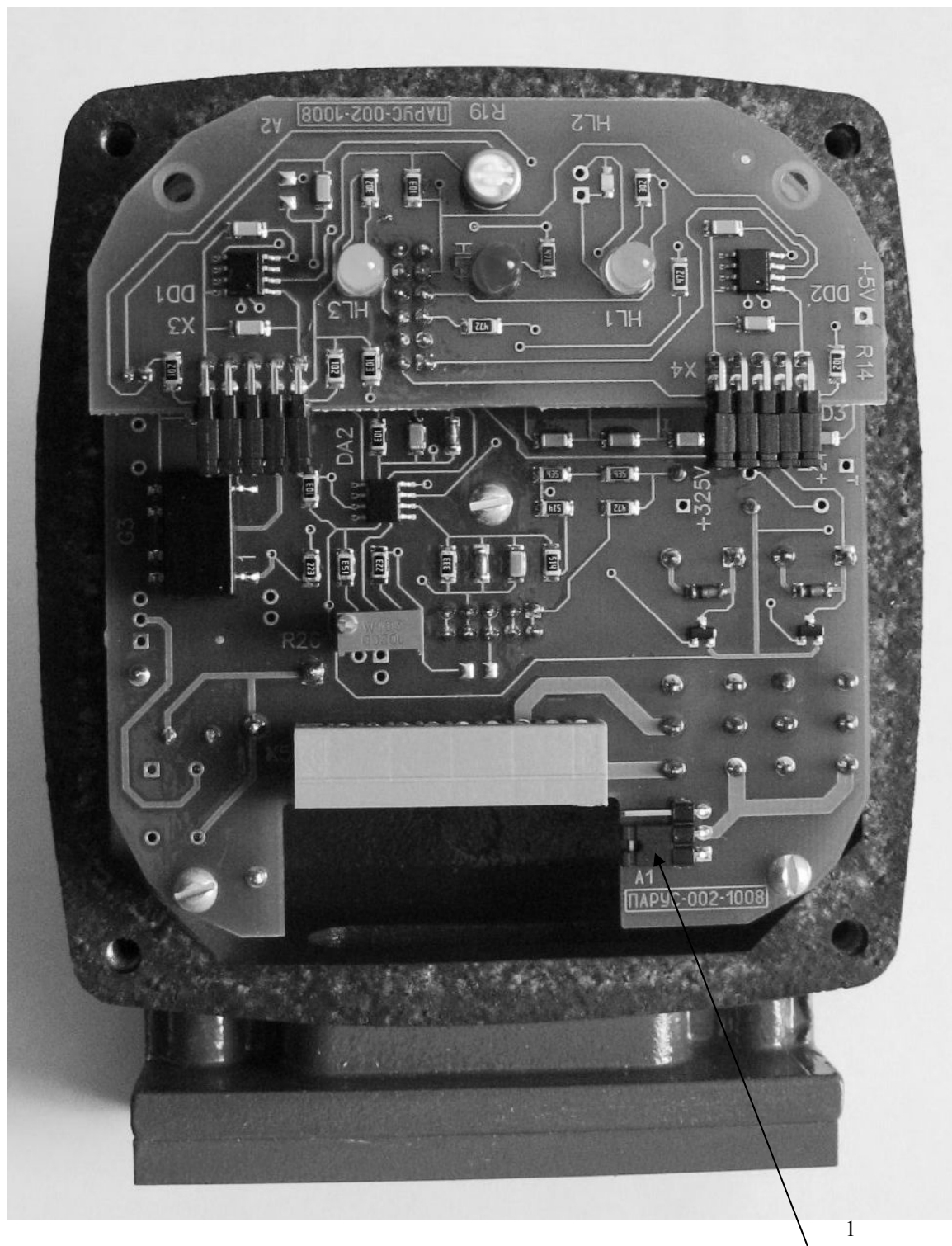


Рис. 7. Вид датчика со снятой верхней крышкой.
1. Дамперная перемычка JP1.