



СИГНАЛИЗАТОРЫ-АНАЛИЗАТОРЫ ГАЗОВ

ДОЗОР-С – КИСЛОРОД – Д

Руководство по эксплуатации

АГАТ.468514.004-42 РЭ

IP 65

O₂

Содержание

	Стр.
Введение	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение	4
1.2 Основные технические данные	4
1.3 Комплектность	5
1.4 Устройство и работа сигнализатора.....	6
1.5 Маркировка	9
1.6 Упаковка	10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
2.1 Общие указания по эксплуатации	11
2.2 Эксплуатационные ограничения	11
2.3 Подготовка к работе	11
2.4 Установка и монтаж	12
2.5 Подготовка к использованию	14
2.6 Работа сигнализатора	16
2.7 Возможные неисправности и способы их устранения	17
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	19
3.1 Общие указания	19
3.2 Меры безопасности.....	19
3.3 Порядок технического обслуживания	19
Приложение А Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Схема функциональная	23
Приложение Б Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Схема межплатных соединений. (Поставляется по отдельному заказу)	24
Приложение В Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Плата узлов искрозащиты П1. Схема электрическая принципиальная (Поставляется по отдельному заказу)	24
Приложение Г Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Плата измерений и индикации П2. Схема электрическая принципиальная (Поставляется по отдельному заказу)	24
Приложение Д Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Схема подключения ИП, внешних исполнительных и регистрирующих устройств сигнализаторов.....	25
Приложение Е Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Габаритные и установочные размеры сборки газозаборного зонда с фильтром.....	26
Приложение Ж Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Габаритные и установочные размеры сборки газозаборного зонда без фильтра	27
Приложение И Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Габаритные и установочные размеры ПУ ИП.....	28
Приложение К Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Габаритные и установочные размеры БПС	29
Приложение Л Алгоритм расчета коэффициента избытка воздуха λ и значения концентрации диоксида углерода CO_2	30
Приложение М Характеристики ПГС, применяемые при настройке сигнализатора	31

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на сигнализаторы-анализаторы газов ДОЗОР-С-Кислород-Д (далее – сигнализаторы), содержит описание их устройства, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения полноты использования технических возможностей сигнализаторов, правильной эксплуатации и поддержания их в постоянной готовности к работе.

В тексте приняты следующие сокращения:

БПС – блок питания и сигнализации;

ИП – измерительный преобразователь;

ПУ – предварительный усилитель;

ЧЭ – чувствительный элемент;

ПГС – поверочная газовая смесь;

% об. – концентрация газа, объемная доля, проценты.

Структура условного обозначения сигнализатора:

Сигнализатор–анализатор газов ДОЗОР - С – Кислород - Д

Сигнализатор предназначен для измерения концентрации кислорода в газовой смеси дымовых (отходящих) газов

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Сигнализатор предназначен для:

- а) автоматического непрерывного измерения концентрации кислорода в газовой смеси дымовых (отходящих) газов;
- б) преобразования измеренных значений концентрации в выходные токовые и цифровые сигналы;
- в) выдачи световой и звуковой сигнализации и коммутации внешних электрических цепей при достижении установленных значений концентрации газов;
- г) определения коэффициента избытка воздуха λ и расчетного значения диоксида углерода.

1.1.2 Сигнализатор имеет один измерительный канал и поставляется с одним измерительным преобразователем.

1.1.3 Сигнализатор предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

1.1.4 Вид климатического исполнения сигнализатора по ГОСТ 15150:

- а) для блока питания и сигнализации (БПС) – УХЛ 4.2, но для диапазона рабочих температур от плюс 1 до плюс 50 °С;
- б) для ИП-О₂ – УХЛ 3.1, но для диапазона рабочих температур окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С.

1.1.5 Температура анализируемой газовой среды – от 0 до плюс 800 °С.

1.1.6 Сигнализатор может применяться для измерения концентрации кислорода в котлах, работающих на природном газе, мазуте и пылеугольной смеси.

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности сигнализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование компонента газовой смеси	Единицы измерения концентрации	Диапазон измерений	Интервал диапазона измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности
Кислород	% об.	от 1 до 14	от 1 до 5	± 0,5
			от 5 до 14	± 1,0

1.2.2 Диапазон расчета коэффициента избытка воздуха – от 1 до 24.

1.2.3 Диапазон расчета значений диоксида углерода – от 0 до 16 % об.

1.2.4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности сигнализатора, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации: ±0,4 от предела допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С.

1.2.5 Пределы допускаемой основной относительной погрешности срабатывания пороговых устройств сигнализатора ± 2,5 %.

1.2.6 Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$ от установившегося значения не более 60 сек.

1.2.7 Сигнализатор обеспечивает выдачу световой и звуковой сигнализации по каждому каналу при включении пороговых устройств:

- устройство "ПОРОГ 1" – импульсный звуковой сигнал и световая индикация "ПОРОГ 1" соответствующего канала;
- устройство "ПОРОГ 2" – непрерывный звуковой сигнал и световая индикация "ПОРОГ 1" и "ПОРОГ 2" соответствующего канала.

1.2.8 Сигнализатор обеспечивает коммутацию (замыкание) внешних электрических цепей номинальным напряжением до 220 В и силой тока до 2 А при срабатывании каждого порогового устройства "ПОРОГ 1" и "ПОРОГ 2".

1.2.9 Сигнализатор обеспечивает блокировку (размыкание) внешних электрических цепей напряжением до 220 В и силой тока до 2 А при отключении питания сигнализатора и при выдаче сигнала "ОТКАЗ".

1.2.10 Сигнализатор обеспечивает автоматическую световую выдачу сигнала "ОТКАЗ" в случае обрыва линии связи БПС – ИП.

1.2.11 Цифровой дисплей сигнализатора отображает:

- номер индицируемого канала;
- контролируемый компонент и значение его концентрации;
- номер сервисного режима и параметры настроек (в режиме работы сигнализатора "РЕГЛАМЕНТ").

Значение концентрации кислорода и диоксида углерода – объемная доля в %. Цена единицы наименьшего разряда – 0,1 % об.

1.2.12 Унифицированный, изолированный выходной сигнал постоянного тока, мА: 4–20, при сопротивлении нагрузки не более 250 Ом.

Максимальный выходной ток соответствует верхнему пределу диапазона измерений по п. 1.2.1.

1.2.13 Цифровой выходной сигнал RS 485.

1.2.14 Время установления рабочего режима сигнализатора, не более 10 мин.

1.2.15 Напряжение питающей сети (220^{+22}_{-33}) В, частота (50±0,5) Гц, потребляемая мощность не более 40 ВА.

1.2.16 Корпус БПС обеспечивает степень защиты IP 65 по ГОСТ 14254.

1.2.17 Уровень звукового давления сигнализатора не менее 65 дБ на расстоянии 1 м от сигнализатора.

1.2.18 Средняя наработка на отказ сигнализатора не менее 35000 ч. Критерий отказа – появление сигнала "ОТКАЗ".

1.2.19 Полный средний срок службы сигнализатора не менее 12 лет.

Критерий предельного состояния – экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности сигнализатора ремонтом.

1.2.20 Срок службы чувствительного элемента измерительного преобразователя не менее 10000 ч.

1.2.21 Среднее время восстановления работоспособности не более 3 ч.

1.2.22 Габаритные размеры составных частей сигнализатора не более:

- БПС – 284 x 232 x 143 мм;
- ПУ ИП-О₂ – 160 x 100 x 61 мм;
- ЧЭ – Ø x 86 мм.

1.2.23 Масса составных частей сигнализатора не превышает:

- БПС – 4,0 кг;
- ПУ ИП-О₂ – 1,0 кг;
- ЧЭ – 0,25 кг.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки сигнализатора приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки сигнализатора

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
АГАТ.468244.008-01	Блок питания и сигнализации	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
АГАТ.468243.038	Измерительный преобразователь ИП-О ₂	1 шт.	
АГАТ.468514.004-42 ПС	Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С . Паспорт	1 экз.	
АГАТ.468514.004-42 РЭ	Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Инструкция 554-12-10	Сигнализаторы-анализаторы газов ДОЗОР-С. Методика поверки	1 экз.	
АГАТ.476312.050	Газозаборный зонд в комплекте с установочным фланцем с патрубком	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей			
2РМД33КУН32Г5В1	Вилка соединительная блока питания и сигнализации	1 шт.	
2РМ22КПН10Г1В1	Вилка соединительная выходных сигналов	1 шт.	
	Кабель соединительный		Поставляется по отдельному договору
Комплект ЗИП			
ОЮО.481.021 ТУ	Вставка плавкая ВПБ-6-0,5	2 шт.	
АГАТ.476312.013	Фильтр	10 шт.	Поставляется по отдельному договору

1.4 Устройство и работа сигнализатора

1.4.1 Принцип действия сигнализаторов заключается в обработке электрических сигналов, поступающих от чувствительных элементов ИП.

Измерительный преобразователь состоит из чувствительного элемента ЧЭ и предварительного усилителя ПУ.

Чувствительный элемент является двухэлектродной твердоэлектролитной электрохимической ячейкой из диоксида циркония ZrO₂. Чувствительный элемент располагается в потоке отходящих газов и спроектирован так, что отходящие газы протекают вокруг одного (измерительного) электрода, а другой (сравнительный) электрод находится в контакте с внешним воздухом (атмосферой). Т.к. диоксид-циркониевая керамика примерно с температуры 300 °С становится проводящей для ионов кислорода, при различном содержании кислорода между измерительным внешним и сравнительным внутренним электродами образуется электрическое напряжение, прямо пропорциональное разности концентраций кислорода.

Выходное напряжение с чувствительного элемента усиливается предусилителем ПУ и поступает на вход блока БПС.

ЧЭ также содержит нагреватель, автоматически включающийся при температуре менее 400 °С.

1.4.2 Описание функциональной схемы

Функциональная схема сигнализатора приведена в приложении А. Схема межплатных соединений приведена в приложении Б. Схемы электрические принципиальные сигнализатора приведены в приложениях В, Г.

Примечание – Приложения Б, В, Г в комплект поставки не входят и поставляются по отдельному требованию заказчика.

Сигнализатор состоит из БПС и ИП.

ИП включает в себя ЧЭ и ПУ.

В БПС установлены две платы:

- плата измерений (П1);
- плата индикации и сигнализации (П2).

На плате П1 расположены:

- К – управляемый ключ;
- ИП (+15В) – источник питания +15 В;
- МК – микроконтроллер.

На плате П2 находятся:

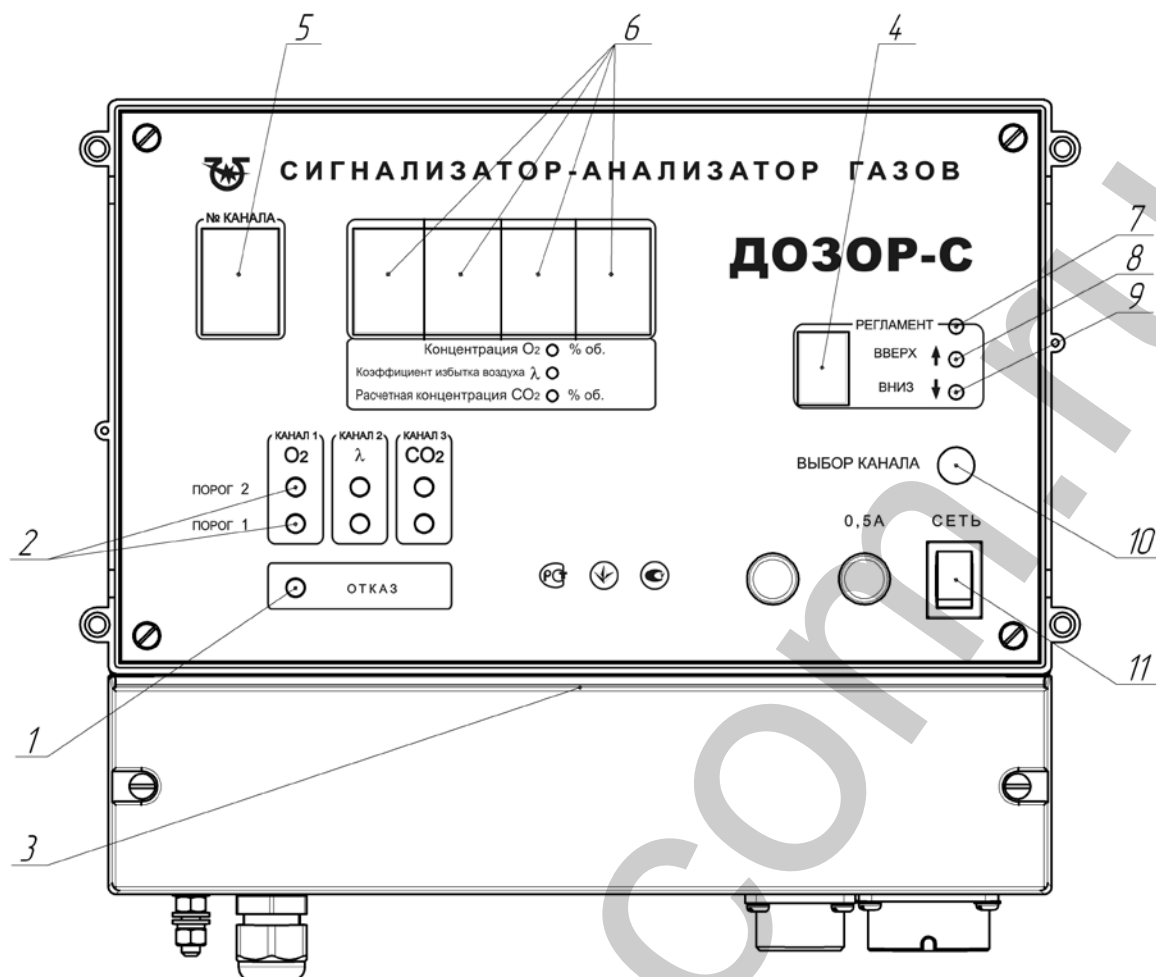
- ГР – модули гальванических развязок искроопасных цепей;
- М – мультиплексор;
- ЗП – звуковой преобразователь;
- ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь;
- ТВ1 – преобразователь токового выхода;
- РПУ – реле пороговых устройств;
- ИНД – индикаторы номера измерительного канала, концентрации газа, состояния пороговых устройств, служебных функций и параметров настройки;
- КУ – кнопки управления;
- ССПУ – световая сигнализация пороговых устройств.

Электрические сигналы, пропорциональные концентрации газа, от ЧЭ обрабатываются в ПУ, а затем поступают на вход БПС. В БПС эти сигналы непосредственно подаются на входы аналого-цифрового преобразователя МК. Питание нагревателя ЧЭ поступает через управляемый ключ К.

В зависимости от величины входного сигнала микроконтроллер МК через мультиплексор М управляет индикатором ИНД, силовыми ключами РПУ, звуковым преобразователем ЗП. Управление режимами работы контроллера МК производится кнопками КУ.

1.4.3 Органы управления, индикации и сигнализации

Расположение органов управления и сигнализации показано на рисунке 1.



- 1 - индикатор световой сигнализации "ОТКАЗ";
- 2 - индикаторы световой сигнализации пороговых устройств;
- 3 - звуковая сигнализация (на нижней панели);
- 4 - цифровой дисплей номера сервисного режима:



- "ТЕСТ";



- "НАСТРОЙКА ПОРОГА 1"
(минимального рабочего значения);



- "НАСТРОЙКА ПОРОГА 2"
(максимального рабочего значения);



- (отсутствие цифры) – "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ";

5 - цифровой дисплей номера канала;

6 - цифровой дисплей концентрации газа (или величины настраиваемого параметра в режиме "ТЕСТ", "НАСТРОЙКА ПОРОГА 1", "НАСТРОЙКА ПОРОГА 2");

7 - многофункциональная кнопка "РЕГЛАМЕНТ";

8, 9 - кнопки подстроек "ВВЕРХ" и "ВНИЗ";

10 - кнопка "ВЫБОР КАНАЛА";

11 - выключатель питания "СЕТЬ".

Рисунок 1 – Расположение органов управления, индикации и сигнализации

Примечание – Кнопки "РЕГЛАМЕНТ", "ВВЕРХ" и "ВНИЗ" выполнены с ограниченным доступом. Для нажатия кнопки необходимо пользоваться штырем из диэлектрического материала.

1.4.3.1 Назначение кнопок управления

Кнопка "ВЫБОР КАНАЛА" (поз. 10, рис. 1) предназначена для переключения дисплея на требуемый измерительный канал. Переключение производится "по кольцу". Номер канала, к которому подключен дисплей, высвечивается в окне (поз. 5, рис. 1), а концентрация газа в этом канале – в окнах (поз. 6, рис. 1).

Кнопка "РЕГЛАМЕНТ" (поз. 7, рис. 1) выполняет несколько функций и используется при регламентном обслуживании сигнализатора. С помощью этой кнопки сигнализатор можно перевести в один из режимов: "ТЕСТ", "НАСТРОЙКА ПОРОГА 1", "НАСТРОЙКА ПОРОГА 2". Переключение режимов производится "по кольцу". Номер включенного режима высвечивается на дисплее сервисного режима (поз. 4, рис. 1). Для перехода сигнализатора в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ" необходимо удерживать в нажатом состоянии кнопку "РЕГЛАМЕНТ" более 3-х секунд.

Сигнализатор автоматически переходит в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ", если в течение 60 секунд не нажимаются кнопки "ВЫБОР КАНАЛА", "РЕГЛАМЕНТ", "ВВЕРХ" и "ВНИЗ".

Кнопки "ВВЕРХ" и "ВНИЗ" предназначены для увеличения или уменьшения настраиваемого параметра, когда сигнализатор находится в режиме "ТЕСТ", "НАСТРОЙКА ПОРОГА 1" или "НАСТРОЙКА ПОРОГА 2".

Примечания

1 При длительном удержании кнопки "ВЫБОР КАНАЛА" (более 3-х секунд) в нажатом состоянии произойдет запись настраиваемой величины в ППЗУ, о чём будет свидетельствовать пульсирующий звуковой сигнал. После отпускания кнопки на дисплее появится номер сервисного режима.

2 Кратковременное нажатие кнопки "ВВЕРХ" ("ВНИЗ") увеличивает (уменьшает) настраиваемый параметр на единицу. Если кнопку "ВВЕРХ" ("ВНИЗ") удерживать в нажатом состоянии более 3-х секунд, то настраиваемый параметр начнет изменяться через каждые 100 мс.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка сигнализаторов соответствует требованиям ТУ и комплекта КД предприятия-изготовителя.

1.5.2 На блоке БПС нанесены маркировки:

- наименование сигнализатора;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа по ДСТУ 3400:2006;
- обозначения органов управления, индикации и сигнализации;
- степень защиты БПС по ГОСТ 14254: "IP 65";
- заводской номер;
- условное обозначение сигнализатора;
- год выпуска.

1.5.3 На ПУ ИП нанесены маркировки :

- наименование сигнализатора и ПУ;
- степень защиты ИП по ГОСТ 14254: "IP 54";
- заводской номер.

1.5.4 Маркировка транспортной упаковки соответствует ГОСТ 14192, чертежам предприятия-изготовителя и содержит основные, дополнительные и информационные надписи "ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ", "ВЕРХ", "БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ".

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка сигнализаторов должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.2 Временная противокоррозийная защита сигнализаторов должна соответствовать варианту ВЗ-10, а внутренняя упаковка – варианту ВУ-5 по ГОСТ 9.014.

1.6.3 Комплекты ЗИП, монтажные части и эксплуатационная документация должны быть уложены в пакеты из пленки полиэтиленовой по ГОСТ 10354.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 Сигнализатор предназначен для непрерывного режима работы без технического обслуживания с применением внешних средств, без вмешательства оператора и проверки с помощью поверочных газовых смесей, в течение не менее 30 суток.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 Длина линии связи БПС – ПУ ограничивается величиной её сопротивления постоянному току. Сопротивление каждой жилы соединительного кабеля, подключенного между разъемом Х1 БПС и разъемом Х2 ПУ (согласно приложения Д) не должно превышать 2 Ом с разбросом значений сопротивления жил друг от друга не более 0,1 Ом.

Максимальная длина соединительного кабеля, подключенного между разъемом Х1 БПС и разъемом Х2 ПУ, не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 – Максимальная длина соединительного кабеля

Сечение медной жилы, мм ²	Максимальная длина, м
0,5	55
0,75	83
1,0	110

2.3 Подготовка к работе

2.3.1 Меры безопасности

При эксплуатации сигнализатора необходимо руководствоваться настоящим РЭ, гл. 4 НПА ОП 40.1-1.32-01 "Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок", главой 7.3 ПУЭ "Правила устройства электроустановок", и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

2.3.2 Перед включением сигнализатор должен быть заземлен. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

2.3.3 Категорически запрещается:

- устанавливать БПС во взрывоопасном помещении;
- эксплуатировать незаземленный сигнализатор;
- вскрывать, монтировать и демонтировать ПУ ИП, БПС, производить отсоединение разъемов и устранять неисправности, не отключив БПС от питающей сети ~220 В;
- использовать предохранители, отличные от примененных в сигнализаторе;
- изменять электрическую схему и схему монтажа сигнализатора;
- подвергать измерительные преобразователи при эксплуатации тряске, вибрации и ударам;
- подвергать ЧЭ измерительного преобразователя воздействию влаги, кислот и растворителей.

2.4 Установка и монтаж

2.4.1 При монтаже сигнализатора необходимо руководствоваться настоящим РЭ, нормативными документами, действующими в Украине: гл. 4. НПАОП 40.1-1.32-01 "Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок".

2.4.2 Установить газозаборный зонд.

2.4.2.1 Газозаборный зонд применяется для достоверности измерений концентрации кислорода в отходящих газах (для диффузионного выравнивания давления газа по сечению дымохода), а также для защиты чувствительного элемента (посредством фильтра) от абразивного износа продуктами сгорания твердого топлива.

Пространственная ориентация газозаборного зонда в дымоходе должна быть такой, чтобы хвостовик ЧЭ с максимально возможной степенью смотрел вверх (для исключения попадания конденсата на фильтр), а отверстия в трубе зонда были ориентированы к потоку отходящих газов соответственно рис. 2 и 3 (в зависимости от направления потока газа).

Для этого:

1) в вертикальных дымоходах обеспечить уклон газозаборного зонда $10-15^\circ$ от горизонтали в сторону оси дымохода как показано на рисунке 2.

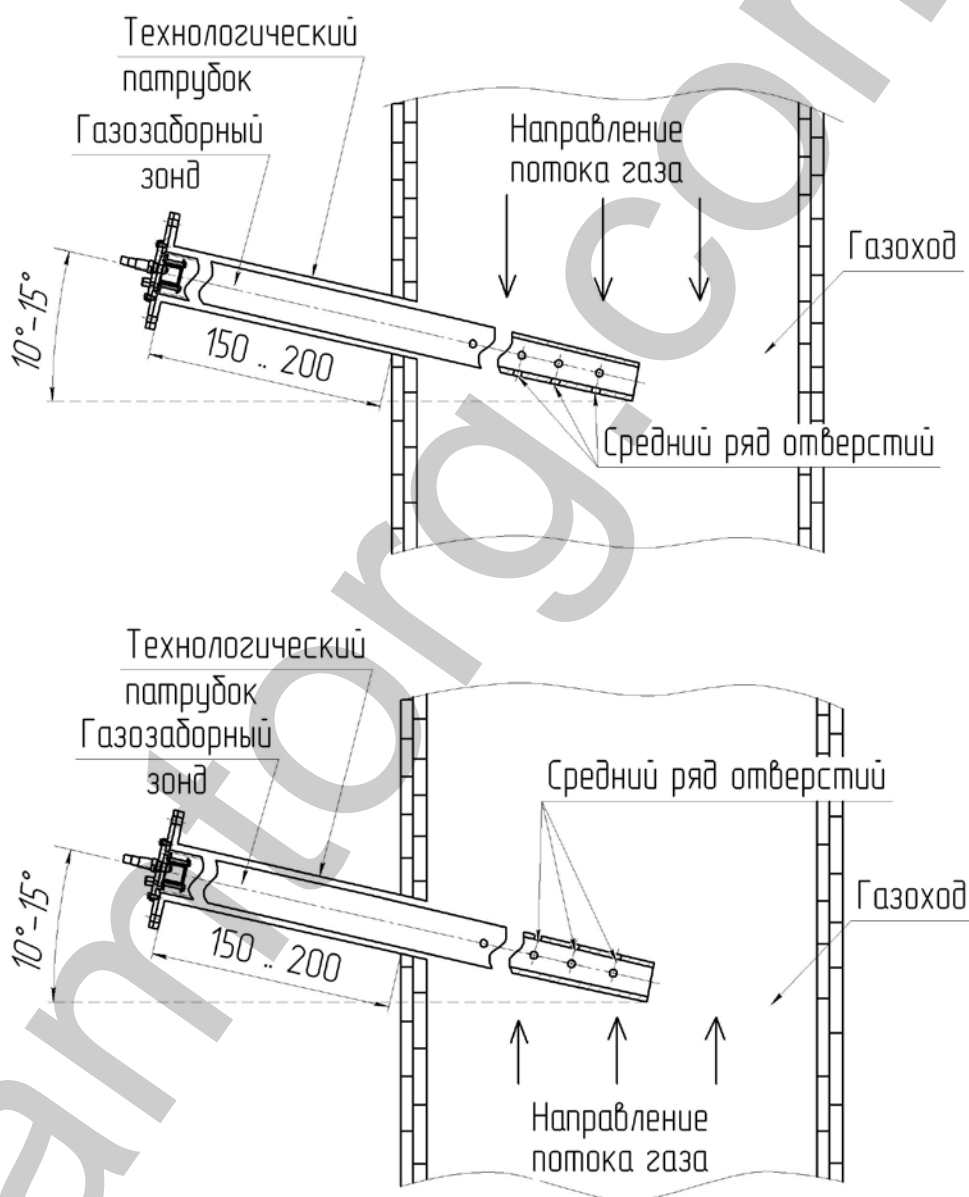


Рисунок 2 – Схема установки газозаборного зонда в вертикальном дымоходе

2) в горизонтальных дымоходах газозаборный зонд устанавливать вертикально, фланцем вверх, допускается отклонение от вертикали не более 60° как показано на рисунке 3.

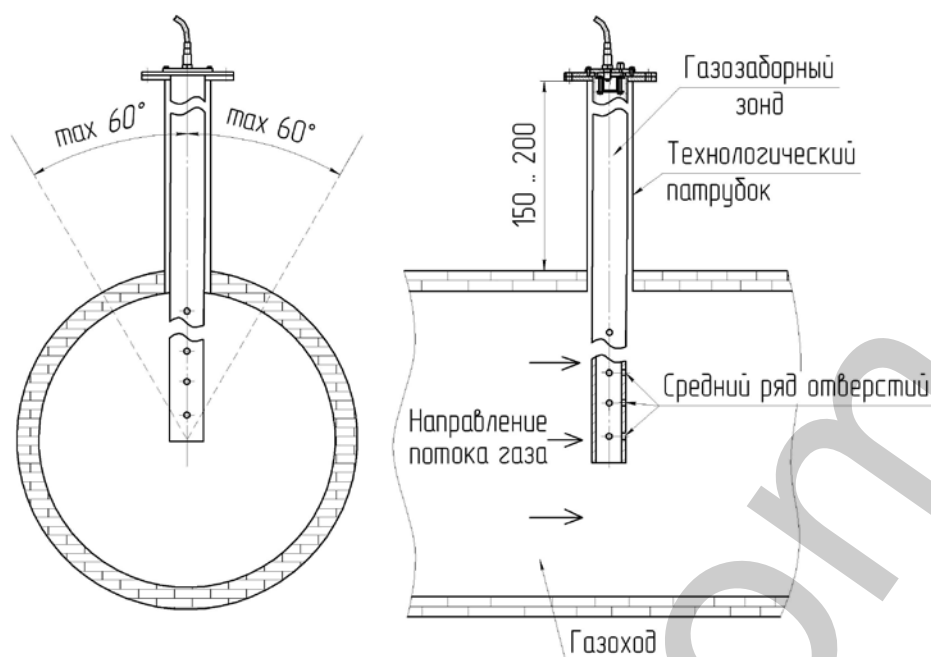


Рисунок 3 – Схема установки газозаборного зонда в горизонтальном дымоходе

В приложении Е приведены габаритные и установочные размеры сборки газозаборного зонда с фильтром.

В приложении Ж приведены габаритные и установочные размеры сборки газозаборного зонда без фильтра.

При монтаже в зависимости от типа газозаборного зонда руководствоваться приложениями Е либо Ж.

2.4.2.2 Смонтировать установочный фланец с патрубком поз. 2 и поз. 3 для крепежа газозаборного зонда. Для этого проделать отверстие в обшивке и футеровке дымохода в требуемой точке анализа отходящих газов. Диаметр отверстия должен быть 80–88 мм для погружения газозаборного зонда с фильтром (приложение Е) или 52–56 мм для погружения газозаборного зонда без фильтра (приложение Ж). Герметично обварить свободный конец патрубка поз. 3 на обшивке дымохода.

2.4.2.3 Фланец газозаборного зонда поз. 4 плотно прижать к установочному фланцу поз. 3 для исключения утечки отходящих газов и влияния внешнего воздуха.

Для периодического удаления из внутреннего объема газозаборного зонда продуктов процесса окисления, а также механических продуктов сгорания предусмотреть продувку зонда через штуцер поз. 6. Периодичность продувки определяется опытным путем в зависимости от вида топлива и должна проводиться не реже одного раза в месяц.

Внимание! При проведении измерений штуцер (или присоединенный к нему трубопровод) должен быть герметично закрыт.

2.4.3 Установить чувствительный элемент поз. 5 в газозаборный зонд.

2.4.4 Установить ПУ на расстоянии не более 0,5 м от газозаборного зонда таким образом, чтобы соединительный кабель ЧЭ имел антикапельную петлю.

Хвостовик ЧЭ и его соединительный кабель защитить от воздействия атмосферных осадков. При этом во время эксплуатации должно обеспечиваться их проветривание, т.к. атмосферный воздух для сравнения к ЧЭ поступает через его соединительный кабель. Не допускается окрашивание, вошение и другие формы обработки соединительного кабеля чувствительного элемента.

Габаритные и установочные размеры ПУ приведены в приложении И.

2.4.5 БПС устанавливается вне взрывоопасных зон, в помещениях дежурной смены, диспетчерской и т.п. Габаритные и установочные размеры БПС приведены в приложении К.

2.4.6 Соединительные кабели ПУ – БПС прокладывать на расстоянии не менее 0,5 м от силовых токоведущих кабелей.

Для подключения ИП-О₂ рекомендуется применять кабели КВВГ 5х0,75 или любые другие многопроволочные гибкие пятижильные кабели наружным диаметром не менее 7,0 и не более 12 мм, удовлетворяющие требованиям п. 2.2.1.

Концы кабелей предварительно разделить на длине 30-35 мм, жилы освободить от изоляции на длине 12-15 мм и залудить припоем ПОС 61.

2.4.7 Подключить ЧЭ к ПУ и ПУ к БПС в соответствии с приложением Д. Расположение кабельных вводов ПУ приведено в приложении И.

2.4.8 Подключить исполнительные и регистрирующие устройства к выходам пороговых устройств в соответствии с приложением Д.

2.4.9 Заземление БПС производить с помощью двух медных проводников сечением не менее 1,5 мм² или одного проводника сечением не менее 4 мм², используя клемму заземления $\perp$, расположенную на нижней панели БПС. Заземляющие провода должны быть присоединены к общему заземляющему контуру согласно требованиям ПУЭ.

2.4.10 По окончании монтажа должны быть проверены средства электрической защиты: величина сопротивления изоляции, которая должна быть не менее 20 МОм, и сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

2.5 Подготовка к использованию

2.5.1 Перед включением сигнализатора необходимо проверить правильность включения внешних электрических соединений, наличие пломб и их сохранность, отсутствие механических повреждений, правильность заземления блока БПС.

2.5.2 Включить выключателем "СЕТЬ" питание сигнализатора, при этом должен загореться световой индикатор выключателя "СЕТЬ" и на цифровом дисплее концентрации газа появятся символы "- - -" – режим инициализации микроконтроллера сигнализатора.

2.5.3 По истечении 5-ти секунд на цифровом дисплее отобразится сообщение "НАГР" – режим нагрева чувствительного элемента.

При обнаружения неисправностей (нештатных ситуаций) на цифровом дисплее отобразится соответствующая информация (см. п. 2.7).

2.5.4 После нагрева ЧЭ до температуры 400 °С сигнализатор перейдет в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ", а на цифровом дисплее отобразится значение концентрации кислорода в месте установки ЧЭ. Время установления рабочего режима сигнализатора зависит от температуры окружающего воздуха и анализируемого отходящего газа, но не более 60 мин.

2.5.5 В сигнализаторе предусмотрена возможность отключения пороговых устройств. Для отключения сигнализации "ПОРОГ 1" необходимо установить значение концентрации равным нулю (для канала 1), 25 (для канала 2) или 16 % об. (для канала 3). Для отключения сигнализации "ПОРОГ 2" необходимо установить значение концентрации равным 21 % об. (для канала 1), 25 (для канала 2) или 16 % об. (для канала 3).

Сигнализаторы поставляются с отключенными пороговыми устройствами.

Для включения пороговых устройств в соответствии с требованиями технологического процесса на объекте необходимо настроить пороги срабатывания соответствующей сигнализации.

2.5.5.1 Настройка порога включения сигнализации "ПОРОГ 1"

2.5.5.1.1 Нажать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" 2 раза. Длительность нажатия не должна превышать 3-х секунд. Сигнализатор перейдет в режим "НАСТРОЙКА ПОРОГА 1".

Показания дисплея номера сервисного режима – " 2 ".

2.5.5.1.2 Нажимая кнопки "ВВЕРХ", "ВНИЗ" установить в окне дисплея (поз. 6, рис. 1) значения, соответствующие концентрации (для канала 1) или расчетной величине (для каналов 2 и 3) для нижнего порога (см. примечание 2 п. 1.4.3.1).

2.5.5.1.3 Произвести запись настраиваемой величины в ППЗУ, для чего нажать и удерживать кнопку "ВЫБОР КАНАЛА" более 3-х секунд (см. примечание 1 п. 1.4.3.1).

2.5.5.1.4 Выйти из режима "НАСТРОЙКА ПОРОГА 1". Для чего нажать и удерживать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" более 3-х секунд. Сигнализатор перейдет в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ".

На дисплее номера сервисного режима - отсутствие цифры.

2.5.5.2 Настройка порога включения сигнализации "ПОРОГ 2"

2.5.5.2.1 Нажать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" 3 раза. Длительность нажатия не должна превышать 3-х секунд. Сигнализатор перейдет в режим "НАСТРОЙКА ПОРОГА 2".

Показания дисплея номера сервисного режима – " 3 ".

2.5.5.2.2 Нажимая кнопки "ВВЕРХ", "ВНИЗ" установить в окне дисплея (поз. 6, рис. 1) значения, соответствующие концентрации (для канала 1) или расчетной величине (для каналов 2 и 3) для верхнего порога (см. примечание 2 п. 1.4.3.1).

2.5.5.2.3 Произвести запись настраиваемой величины в ППЗУ, для чего нажать и удерживать кнопку "ВЫБОР КАНАЛА" более 3-х секунд (см. примечание 1 п. 1.4.3.1).

2.5.5.2.4 Выйти из режима "НАСТРОЙКА ПОРОГА 2". Для чего нажать и удерживать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" более 3-х секунд. Сигнализатор перейдет в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ".

На дисплее номера сервисного режима - отсутствие цифры.

2.5.6 Ввести значение CO_{2MAX}

2.5.6.1 В теплотехнических расчетах, связанных с процессом горения, важной характеристикой является величина CO_{2MAX} , показывающая максимальное содержание углекислого газа в сухих продуктах сгорания при количестве воздуха, участвующего в горении, равном теоретически необходимому. CO_{2MAX} является теплотехнической характеристикой любого вида топлива. В таблице 4 приведены значения CO_{2MAX} для некоторых видов топлива.

Таблица 4

Топливо	CO_{2MAX} , %
Мазуты марок:	
40	16,0
100	16,3
Газ:	
Природный	11,8
Нефтегазовый	13,0
Коксовый	10,4
Сланцевый	16,2

2.5.6.2 Доступ к выполнению операции ввода требуемого значения CO_{2MAX} возможен только после введения служебного пароля 1101 0110.

Примечание

" 1 " - нажатие кнопки "ВВЕРХ" 1 раз;

" 0 " - нажатие кнопки "ВНИЗ" 1 раз.

После первого нажатия кнопки "ВВЕРХ" на дисплее (поз. 6, рис. 1) отобразится версия программного обеспечения.

2.5.6.3 Ввести служебный пароль 1101 0110. При правильном вводе пароля прозвучит звуковой сигнал и на дисплее номера сервисного режима отобразится – " 1 ". В противном случае выждать не менее 5-ти секунд и повторить ввод пароля.

2.5.6.4 Кнопкой "ВЫБОР КАНАЛА" выбрать канал 3.

2.5.6.5 Нажать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" 3 раза. Длительность каждого нажатия не должна превышать 3-х секунд.

В окне дисплея номера сервисного режима должна установиться цифра " 4 ".

2.5.6.6 Нажимая кнопки "ВВЕРХ", "ВНИЗ" установить в окне дисплея (поз. 6, рис. 1) значения, соответствующие требуемой величине $CO_{2\max}$ (см. примечание 2 п. 1.4.3.1).

2.5.6.7 Произвести запись настраиваемой величины в ППЗУ, для чего нажать и удерживать кнопку "ВЫБОР КАНАЛА" более 3-х секунд (см. примечание 1 п. 1.4.3.1).

2.5.6.8 Выйти из текущего режима. Для чего нажать и удерживать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" более 3-х секунд. Сигнализатор перейдет в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ".

На дисплее номера сервисного режима – отсутствие цифры.

2.5.7 Протестировать сигнализатор и работу исполнительных устройств по п. 3.3.3.

Сигнализатор готов к работе.

2.6 Работа сигнализатора

2.6.1 Цифровой дисплей отражает:

- в 1-ом канале – значение концентрации кислорода O_2 в % об.;
- во 2-ом канале – расчетную величину коэффициента избытка воздуха λ ;
- в 3-ем канале – расчетное значение концентрации диоксида углерода CO_2 в % об.

Алгоритм расчета коэффициента избытка воздуха λ и значения концентрации диоксида углерода CO_2 приведен в приложении Л.

Ручное переключение номера канала и соответствующего этому каналу показания концентрации газа производится "по кольцу" кнопкой "ВЫБОР КАНАЛА".

В сигнализаторе предусмотрена возможность автоматического переключения каналов с заданным интервалом времени. Для перехода в автоматический режим переключения каналов необходимо нажать кнопку "ВЫБОР КАНАЛА" и удерживать ее в нажатом состоянии в течение 4...5 секунд. Переход в режим ручного переключения каналов производится повторным нажатием кнопки "ВЫБОР КАНАЛА" и удержанием ее в нажатом состоянии в течение 4...5 секунд.

Примечание – Автоматическое переключение каналов возможно только в режиме работы сигнализатора "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ".

2.6.2 При снижении концентрации ниже значения (для канала 1) или превышении расчетной величины (для каналов 2 и 3) выше значения, установленного для порогового устройства "ПОРОГ 1":

- включается индикатор световой сигнализации "ПОРОГ 1" соответствующего канала;
- включается импульсный звуковой сигнал;
- коммутируются соответствующие цепи питания исполнительных устройств, подключенных к контактам "ПОРОГ 1" разъема ХЗ.

2.6.3 При превышении концентрации (для канала 1) или расчетной величины (для каналов 2 и 3) выше значения, установленного для порогового устройства "ПОРОГ 2":

- включается индикатор световой сигнализации "ПОРОГ 2" соответствующего канала;
- включается непрерывный звуковой сигнал;

- коммутируются соответствующие цепи питания исполнительных устройств, подключенных к контактам "ПОРОГ 2" разъема Х3.

2.6.4 Световая сигнализация "ОТКАЗ" включается при:

- обрыве линии связи БПС – ИП;
- возникновении неисправности ИП.

2.6.5 Сигнализаторы, оборудованные токовым выходным сигналом (4-20) мА, при срабатывании сигнализации "ОТКАЗ" выдают выходной ток 2 мА.

2.6.6 В работу пороговых устройств введен гистерезис на отключение на уровне 5 % от диапазона измерений. Например, для диапазона измерений кислорода от 1 до 14 % об., если устройство "ПОРОГ 1" включается при показаниях 0,6 % об., то отключается при показаниях 1 % об., устройство "ПОРОГ 2" – соответственно при 14 и 13,6 % об.

2.6.7 В сигнализаторе предусмотрена возможность настройки диапазона токового выхода в соответствии с требованиями технологического процесса на объекте.

2.6.7.1 Доступ к выполнению операции настройки возможен только после введения служебного пароля 1101 0110.

Примечание

" 1 " - нажатие кнопки "ВВЕРХ" 1 раз;

" 0 " - нажатие кнопки "ВНИЗ" 1 раз.

После первого нажатия кнопки "ВВЕРХ" на дисплее (поз. 6, рис. 1) отобразится версия программного обеспечения.

2.6.7.2 Ввести служебный пароль 1101 0110. При правильном вводе пароля прозвучит звуковой сигнал и на дисплее номера сервисного режима отобразится – " 1 ". В противном случае выждать не менее 5-ти секунд и повторить ввод пароля.

2.6.7.3 Кнопкой "ВЫБОР КАНАЛА" выбрать настраиваемый канал.

2.6.7.4 Нажать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" 5 раз. Длительность каждого нажатия не должна превышать 3-х секунд.

В окне дисплея номера сервисного режима должна установиться цифра " 6 ".

2.6.7.5 Нажимая кнопки "ВВЕРХ", "ВНИЗ" установить в окне дисплея (поз. 6, рис. 1) значение измеряемой величины, при котором выходной ток будет равен 4 мА (см. примечание 2 п. 1.4.3.1).

2.6.7.6 Произвести запись настраиваемой величины в ППЗУ, для чего нажать и удерживать кнопку "ВЫБОР КАНАЛА" более 3-х секунд (см. примечание 1 п. 1.4.3.1).

2.6.7.7 Нажать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" 1 раз. Длительность нажатия не должна превышать 3-х секунд.

В окне дисплея номера сервисного режима должна установиться цифра " 7 ".

2.6.7.8 Нажимая кнопки "ВВЕРХ", "ВНИЗ" установить в окне дисплея (поз. 6, рис. 1) значение измеряемой величины, при котором выходной ток будет равен 20 мА (см. примечание 2 п. 1.4.3.1).

2.6.7.9 Произвести запись настраиваемой величины в ППЗУ, для чего нажать и удерживать кнопку "ВЫБОР КАНАЛА" более 3-х секунд (см. примечание 1 п. 1.4.3.1).

2.6.7.10 Выйти из текущего режима. Для чего нажать и удерживать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" более 3-х секунд. Сигнализатор перейдет в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ".

На дисплее номера сервисного режима – отсутствие цифры.

2.7 Возможные неисправности и способы их устранения

2.7.1 Сигнализатор имеет встроенную систему обнаружения неисправностей (нештатных ситуаций).

Информация о нештатных ситуациях выводится на дисплей в окне концентраций газа и доступна только для выбранного канала. При наличии нескольких нештатных ситуаций на дисплей выводится информация с наименьшим номером приоритета. В таблице 5 описаны нештатные ситуации в порядке приоритета.

Таблица 5

Приоритет	Индикация	Причина	Возможные неисправности	Способ устранения
1	ОБР1	Обрыв кабеля линии связи БПС-ИП или ЧЭ	Обрыв провода, подключ. к конт. X1.1 БПС, или провода, подключ. к конт. X1.1, X1.2 ПУ	Найти и устранить обрыв
			Обрыв нагревателя ЧЭ	Прозвонить нагреватель ЧЭ и при наличии обрыва заменить ЧЭ
2	ОБР2	Обрыв кабеля линии связи БПС-ИП или ЧЭ	Обрыв провода, подключ. к конт. X1.3 БПС	Найти и устранить обрыв
			Обрыв нагревателя ЧЭ	Прозвонить нагреватель ЧЭ и при наличии обрыва заменить ЧЭ
3	ОБР3	Обрыв кабеля линии связи БПС-ИП или ЧЭ	Обрыв провода, подключ. к конт. X1.2 БПС, или провода, подключ. к конт. X1.1, X1.2 ПУ	Найти и устранить обрыв
			Обрыв нагревателя ЧЭ	Прозвонить нагреватель ЧЭ и при наличии обрыва заменить ЧЭ
4	ОБР	Обрыв кабеля линии связи БПС-ИП или ЧЭ	Обрыв кабеля ЧЭ, подключ. к конт. X1.1, X1.2 ПУ	Найти и устранить обрыв
			Обрыв нагревателя ЧЭ	Прозвонить нагреватель ЧЭ и при наличии обрыва заменить ЧЭ
5	ПЕР (перегрузка)	Концентрация кислорода менее 1%	Перегрузка ИП по концентрации	Установить нормальный режим котла
		Входное напряжение больше нормы	Замыкание в кабеле между X1.4 и X1.5 БПС	Найти и устранить замыкание

2.7.2 Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень возможных неисправностей

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
При включенном переключателе "СЕТЬ" не светится дисплей и лампа "СЕТЬ"	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Не исправен шнур или вилка питания	Проверить исправность шнура и вилки питания, восстановить контакт
Сигнализатор не реагирует на газ	Закончился срок службы чувствительного элемента в ИП	Заменить чувствительный элемент ИП

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание сигнализатора заключается в периодической продувке/чистке газозаборного зонда, замене фильтра, проверке по поверочной газовой смеси (ПГС), тестировании и периодической поверке.

Межповерочный интервал – 1 год.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Техническое обслуживание должны проводить специально обученные работники, изучившие настоящее РЭ и конструкцию сигнализатора, прошедшие инструктаж на рабочем месте.

При эксплуатации сигнализатора необходимо руководствоваться настоящим РЭ, гл. 4 НПА ОП 40.1-1.32-01 "Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок", главой 7.3 ПУЭ "Правила устройства электроустановок", и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды и периодичность технического обслуживания

Содержание работы	Периодичность	Номер пункта РЭ
1 Продувка газозаборного зонда	Определяется опытным путем, но не реже 1 раза в 10 дней для пылеугольных котлов и не реже 1 раз в месяц для газовых котлов	3.3.2
2 Корректировка "начальных показаний"	1 мес. (рекомендуемое значение)	3.3.3
3 Тестирование	6 мес.	3.3.4
4 Чистка газозаборного зонда	Определяется опытным путем, но не реже 1 раза в год (рекомендуемое значение)	3.3.5
5 Замена фильтра в газозаборном зонде	По мере загрязнения, но не реже 1 раза в год	3.3.6
6 Периодическая поверка	1 год	Методика поверки 554-12-10
7 Замена чувствительного элемента	Не реже одного раза в 1,5 года (рекомендуемое значение)	3.3.7
8 Градуировка	После замены чувствительного элемента и при отрицательных результатах поверки	3.3.8
Примечания 1 Под определением опытным путем подразумевается факт существенного увеличения времени реакции сигнализатора. 2 Замену чувствительного элемента в измерительном преобразователе и градуировку сигнализатора рекомендуется проводить на предприятии-изготовителе или его сервисной службой.		

3.3.2 Продувка газозаборного зонда

3.3.2.1 Продувка газозаборного зонда выполняется сжатым сухим воздухом загрязненностью не более класса "5" по ГОСТ 17433-80 и давлением не более 2 кг/см² через штуцер поз. 6 (см. приложения Е и Ж) в течение 5-10 мин.

По окончании продувки штуцер герметично закрыть.

3.3.3 Корректировка "начальных показаний"

3.3.3.1 Операция корректировки "начальных показаний" выполняется для привязки точки начального отсчета при равенстве концентраций кислорода на измерительном и сравнительном электродах ЧЭ (см. п. 1.4.1).

Корректировка "начальных показаний" производится при непрерывной подаче на ЧЭ ПГС № 1. Характеристики ПГС приведены в приложении М.

ПГС № 1 подавать через штуцер поз. 6 (см. приложения Е и Ж) с расходом $(0,6 \pm 0,2)$ дм³/мин.

Допускается проведение корректировки "начальных показаний" без продувки через штуцер. Для этого выполнить следующие операции:

- 1) Выключить питание сигнализатора выключателем "СЕТЬ".
- 2) Извлечь чувствительный элемент поз. 5 (см. приложения Е и Ж) и обеспечить свободный доступ атмосферного воздуха к носовой части ЧЭ.

Сигнализаторы должны быть прогреты после включения не менее 10 мин.

3.3.3.2 Доступ к выполнению операции корректировки "начальных показаний" возможен только после введения служебного пароля 1101 0110.

Примечания

" 1 " - нажатие кнопки "ВВЕРХ" 1 раз;

" 0 " - нажатие кнопки "ВНИЗ" 1 раз.

После первого нажатия кнопки "ВВЕРХ" на дисплее (поз. 6, рис. 1) отобразится версия программного обеспечения.

3.3.3.3 Ввести служебный пароль 1101 0110. При правильном вводе пароля прозвучит звуковой сигнал и на дисплее номера сервисного режима отобразится – " 1 ". В противном случае выждать не менее 5-ти секунд и повторить ввод пароля.

3.3.3.4 Подать ПГС № 1 (атмосферный воздух) на ЧЭ в течение не менее 5 мин.

3.3.3.5 Кнопкой "ВЫБОР КАНАЛА" выбрать канал для корректировки.

3.3.3.6 Нажать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" 3 раза. Длительность каждого нажатия не должна превышать 3-х секунд. В окне дисплея номера сервисного режима должна установиться цифра " 4 ".

3.3.3.7 Нажимая кнопки "ВВЕРХ", "ВНИЗ" установить в окне дисплея (поз. 6, рис. 1) значения, соответствующие концентрации кислорода в ПГС по паспорту (объемная доля, %) (см. примечание 2 п. 1.4.3.1).

Примечание – В случае использования атмосферного воздуха значения концентрации установить равное 20,9 %.

3.3.3.8 Нажать и удерживать кнопку "ВЫБОР КАНАЛА" (более 3-х секунд) до появления пульсирующего звукового сигнала и символа " = " в окне номера сервисного режима. При этом произойдет запись настраиваемой величины в ППЗУ.

3.3.3.9 Нажать и удерживать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" более 3-х секунд. Сигнализатор перейдет в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ".

На дисплее номера сервисного режима – отсутствие цифры.

3.3.3.10 Снять подачу ПГС с ЧЭ.

3.3.3.11 Выполнить операции по пп. 3.3.3.3 - 3.3.3.10 для остальных каналов.

Примечания

1 В сигнализаторе предусмотрена защита от расстройки в момент выполнения операции корректировки "начальных показаний" при концентрации кислорода на ЧЭ менее 18 %. При срабатывании защиты на дисплее появляется сообщение " ПГС " после нажатия кнопки "ВЫБОР КАНАЛА" по п. 3.3.2.8. При появлении данного сообщения необходимо увеличить расход ПГС или время выдержки ЧЭ в атмосферном воздухе.

2 Сигнализатор также переходит в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ" при отключении питания.

Корректировка "начальных показаний" завершена.

3.3.4 Тестирование сигнализатора и исполнительных устройств

3.3.4.1 Кнопкой "ВЫБОР КАНАЛА" выбрать канал для тестирования.

3.3.4.2 Нажать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" 1 раз. Сигнализатор перейдет в режим "ТЕСТ" выбранного канала.

Показание дисплея номера сервисного режима после нажатия кнопки "РЕГЛАМЕНТ" – " 1 ".

3.3.4.3 Нажимая кнопку "ВВЕРХ" (или "ВНИЗ") проверить настройки и функционирование пороговых устройств по п. 1.2.6. Порог срабатывания фиксировать по показаниям концентрации газа (поз. 6, рис. 1) в момент включения световой сигнализации (поз. 2, рис. 1).

Нажать кнопку "ВЫБОР КАНАЛА". Сигнализатор перейдет к тестированию следующего канала.

3.3.4.4 Выполнить операции по п. 3.3.4.3 для остальных каналов.

3.3.4.5 Нажать и удерживать кнопку "РЕГЛАМЕНТ" более 3-х секунд. Сигнализатор перейдет в режим "РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ".

На дисплее номера сервисного режима - отсутствие цифры.

Тестирование завершено.

3.3.5 Чистка газозаборного зонда

3.3.5.1 При сжигании в топке топлива с образованием смолистых и других твердых отложений необходимо произвести чистку газозаборного зонда в следующей последовательности:

- 1) выключить питание сигнализатора выключателем "СЕТЬ";
- 2) отключить ЧЭ от ПУ;
- 3) отвернуть винты крепления фланца поз. 4 (см. приложение Е) и извлечь газозаборный зонд из дымохода;
- 4) отвернуть винты крепления корпуса держателя поз. 7 (см. приложение Е) и извлечь его из трубы поз. 1;
- 5) удалить из внутреннего объема газозаборного зонда продукты процесса окисления, а также механические продукты сгорания;
- 6) собрать и установить газозаборный зонд в обратной последовательности.

3.3.6 Замена фильтра в газозаборном зонде

3.3.6.1 Порядок замены фильтра газозаборного зонда:

- 1) Выключить питание сигнализатора выключателем "СЕТЬ".
- 2) Отвернуть винты крепления корпуса держателя поз. 7 (см. приложение Е) и извлечь его из трубы поз. 1.
- 3) Отвернуть винты крепления пластины крепления фильтра поз. 9 и вынуть пластину.
- 4) Заменить фильтр поз. 8 и собрать газозаборный зонд в обратной последовательности.

3.3.7 Замена чувствительного элемента ИП

В измерительных преобразователях устанавливаются чувствительные элементы LF07 (0 258 006 163 BOSCH/VW).

3.3.7.1 Порядок замены чувствительного элемента в ИП-О₂:

- 1) Выключить питание сигнализатора выключателем "СЕТЬ".
- 2) Снять на ПУ крышку, ослабить зажим кабеля ЧЭ (см. приложение Ж).
- 3) Извлечь кабель из разъема X1 «Вход» ПУ.
- 4) Извлечь чувствительный элемент поз. 5 (см. приложения Е и Ж).
- 5) Выполнить операции п. 2.4.7 для подключения кабеля нового чувствительного элемента.
- 6) Установить и опломбировать крышку ПУ.
- 7) Установить новый чувствительный элемент (см. приложения Е и Ж).

3.3.7.2 Выполнить градуировку сигнализатора по п. 3.3.8.

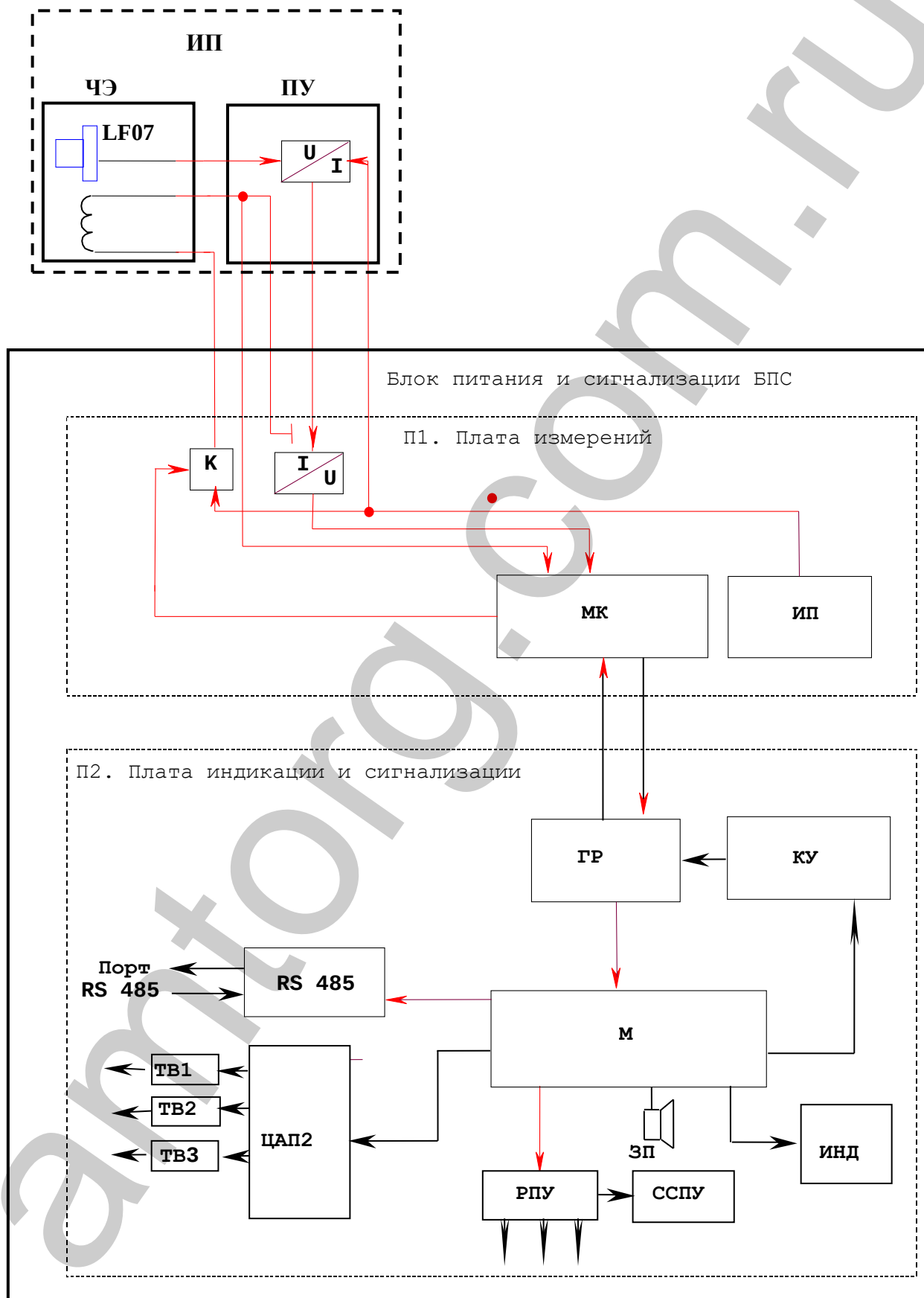
3.3.8 Градуировка

3.3.8.1 Градуировку сигнализатора производить как указано в п. 3.3.3, но с применением ПГС № 2.

Кнопку "РЕГЛАМЕНТ" нажать 4 раза. Длительность каждого нажатия не должна превышать 3-х сек. В окне дисплея номера сервисного режима должна установиться цифра " 5 ".

Атмосферный воздух не применять!

Приложение А
Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Схема функциональная



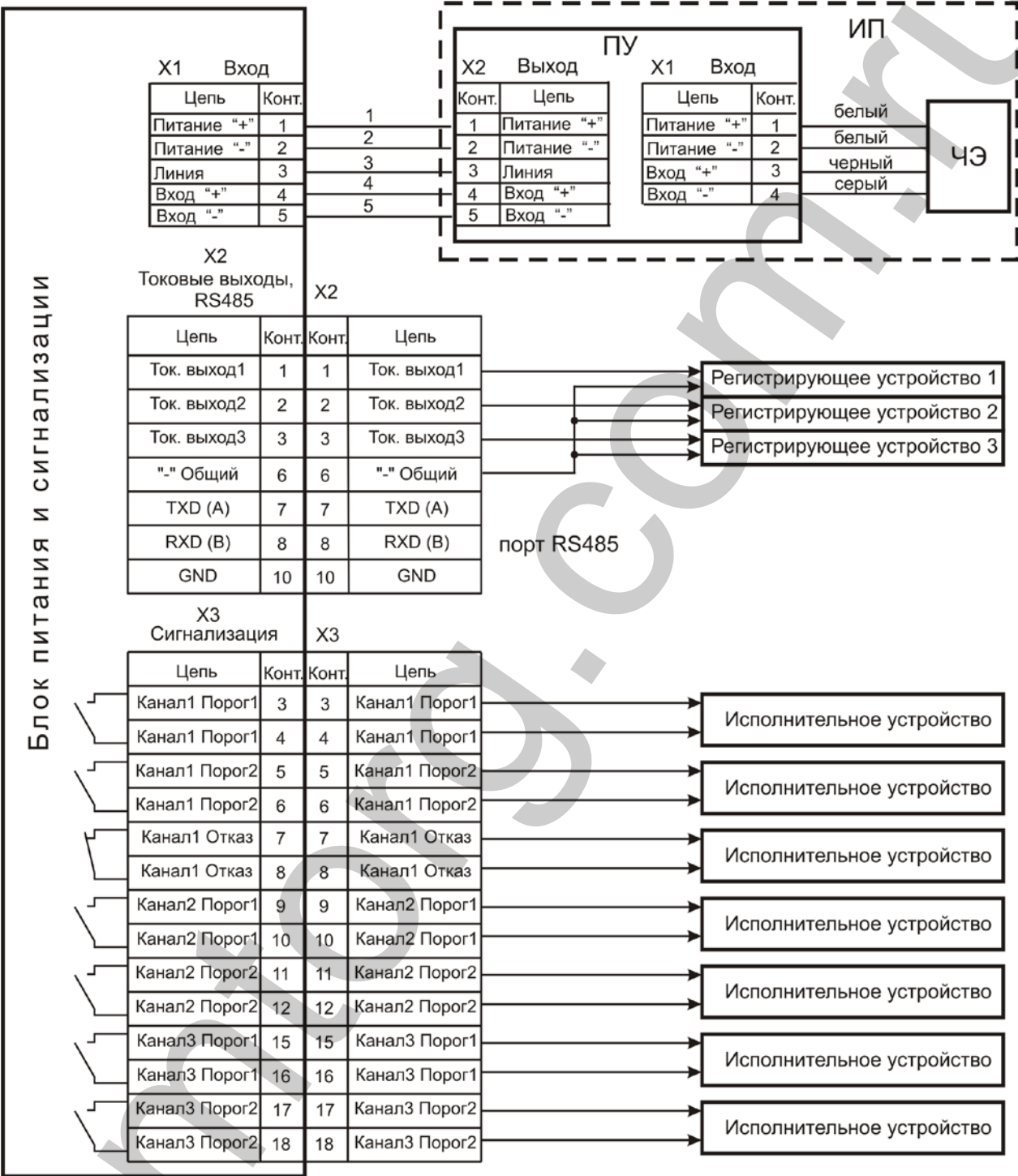
Приложение Б Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Схема межплатных соединений.
(Поставляется по отдельному заказу)

Приложение В Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Плата узлов искрозащиты П1.
Схема электрическая принципиальная (Поставляется по отдельному заказу)

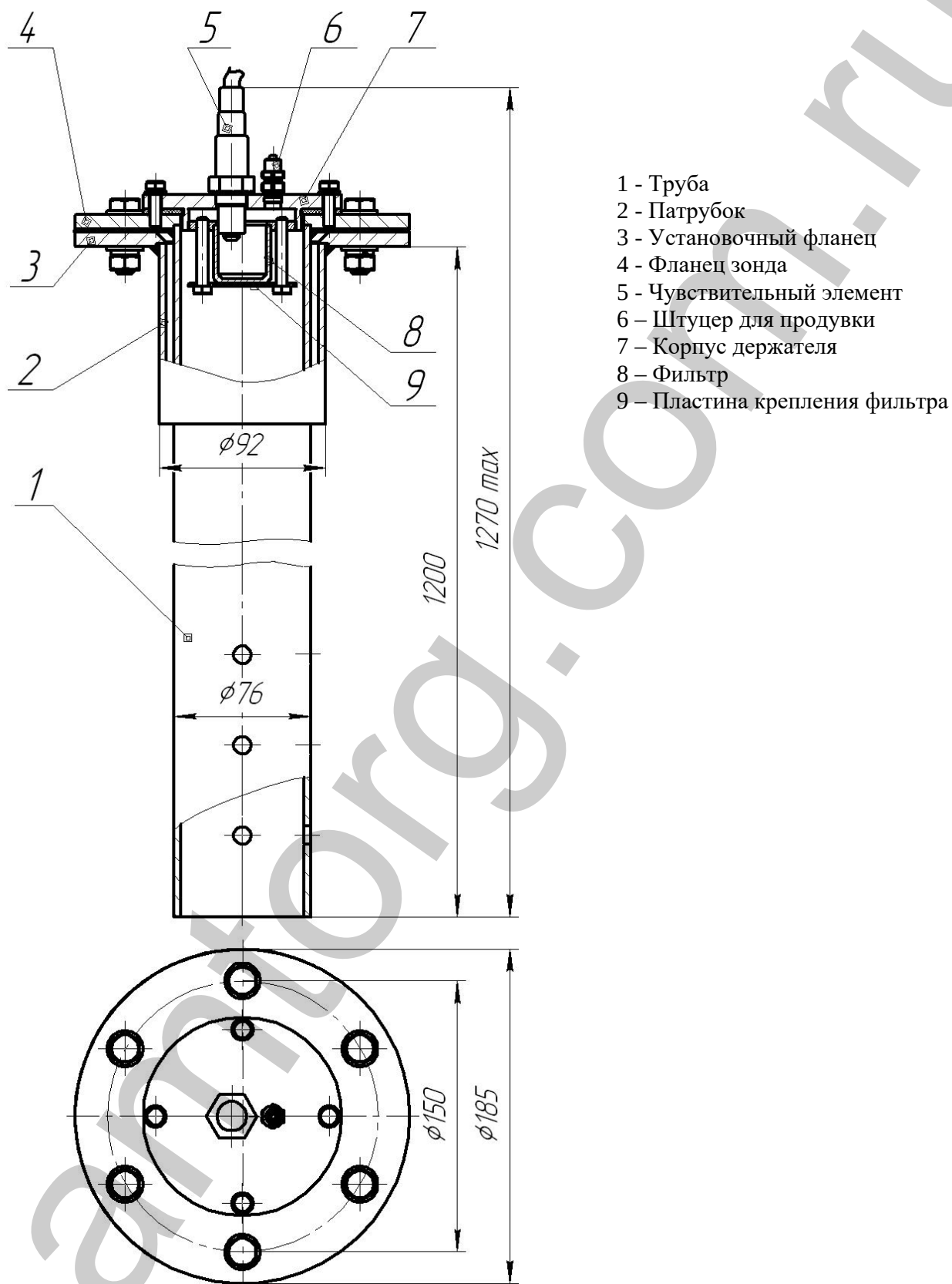
Приложение Г Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Плата измерений и индикации
П2. Схема электрическая принципиальная (Поставляется по отдельному заказу)

Приложение Д

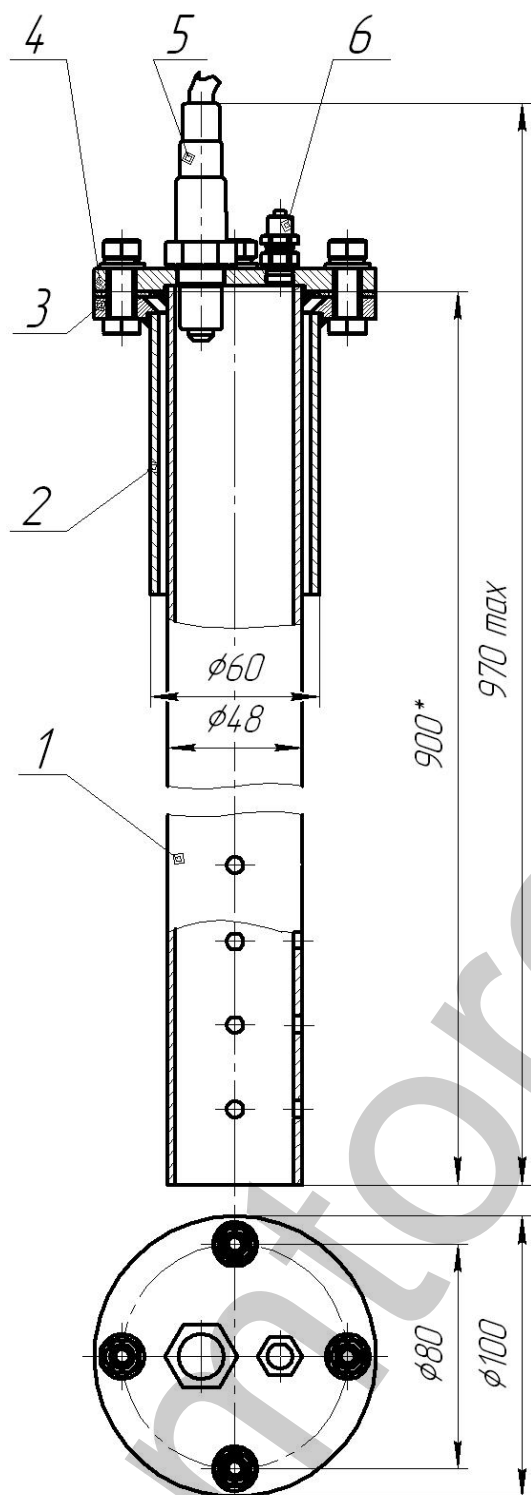
Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Схема подключения ИП, внешних исполнительных и регистрирующих устройств сигнализаторов



Приложение Е
Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Габаритные и установочные размеры сборки
газозаборного зонда с фильтром

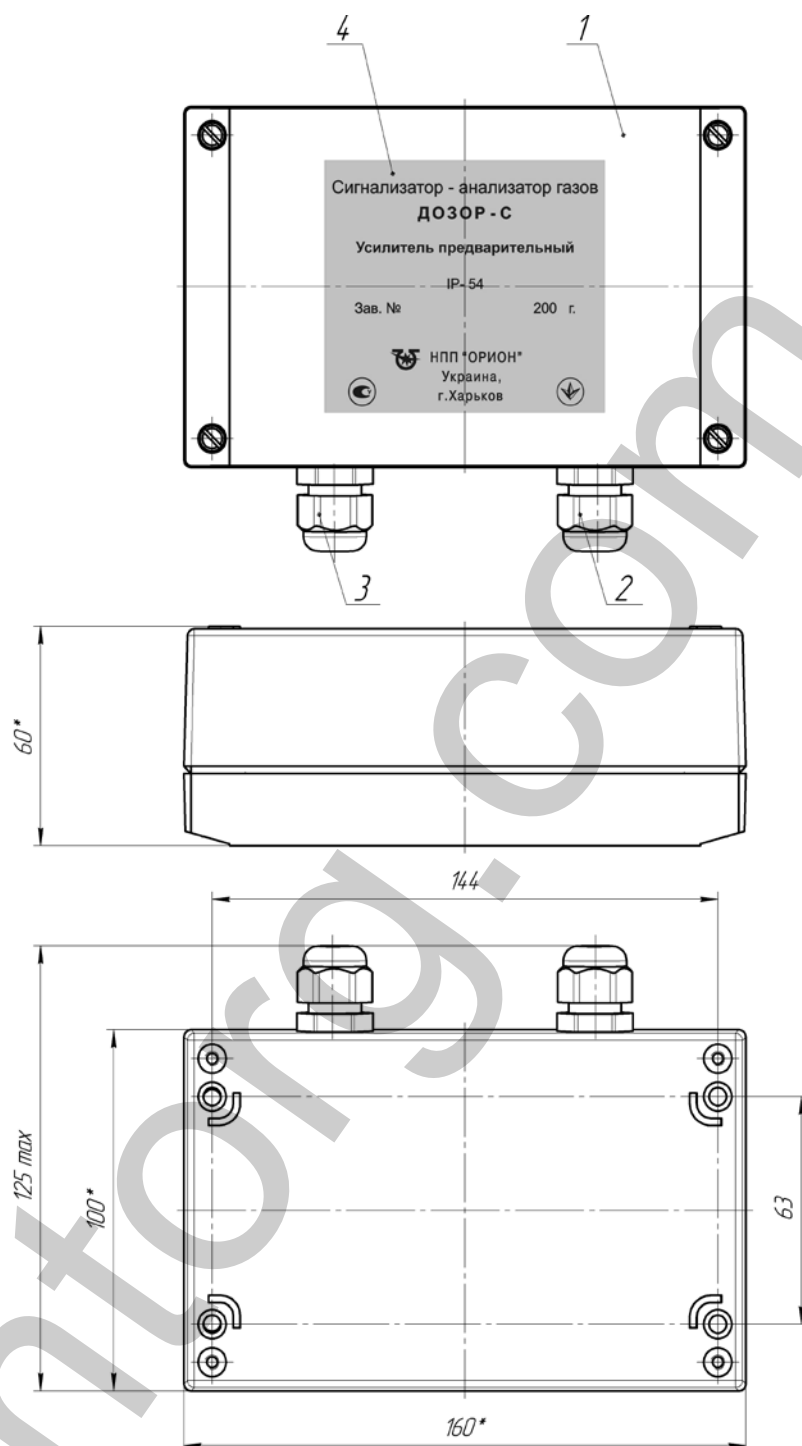


Приложение Ж
Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Габаритные и установочные размеры сборки
газозаборного зонда без фильтра



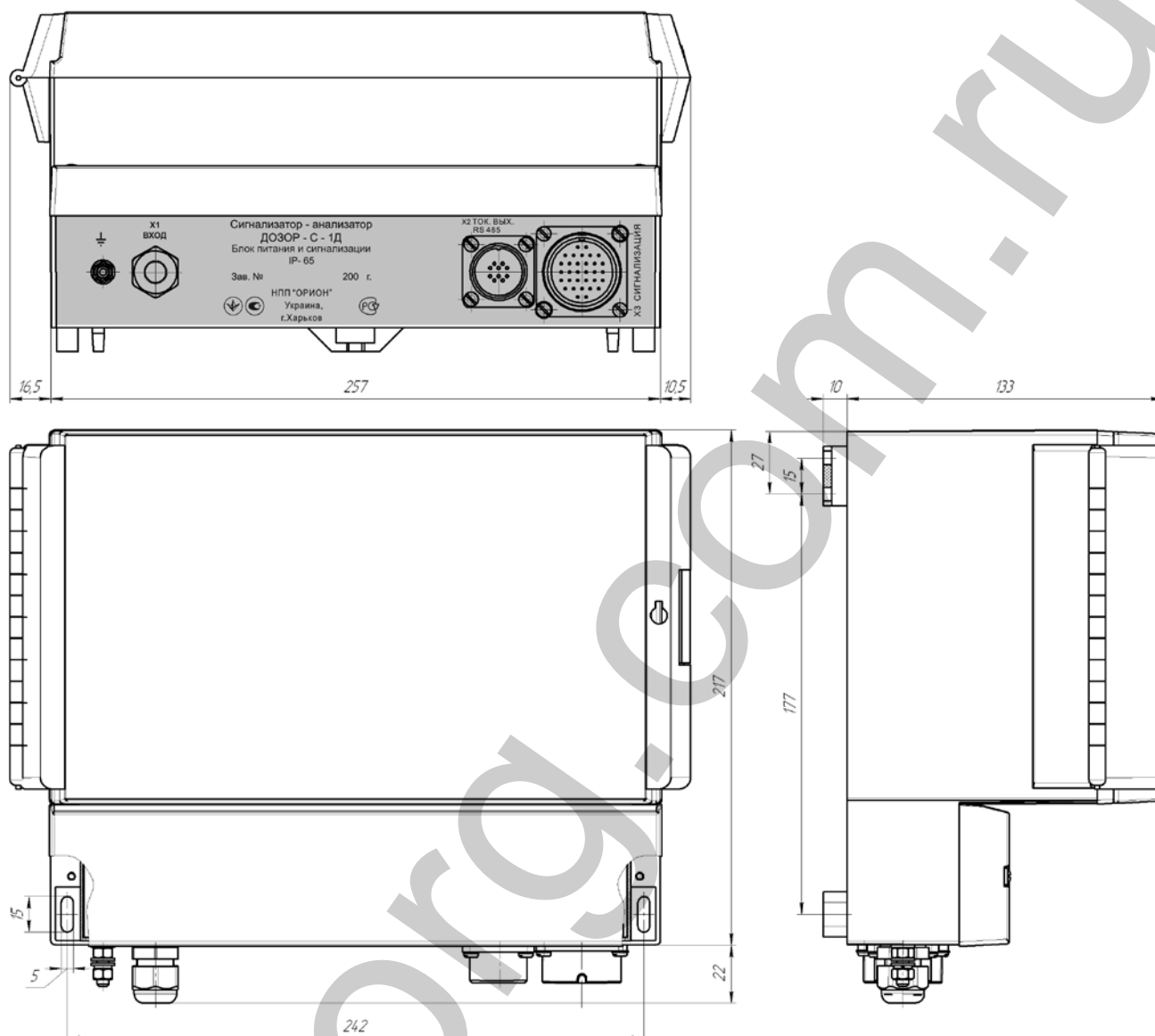
- 1 - Труба
- 2 - Патрубок
- 3 - Установочный фланец
- 4 - Фланец зонда
- 5 - Чувствительный элемент
- 6 - Штуцер для продувки

Приложение И
Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Габаритные и установочные размеры ПУ ИП



- 1 – Предварительный усилитель
- 2 – Кабельный ввод для соединительного кабеля, подключенного между разъемом X1 Вход БПС и разъемом X2 ПУ
- 3 – Кабельный ввод для соединительного кабеля между ЧЭ и ПУ
- 4 – Этикетка

Приложение К
Сигнализатор-анализатор ДОЗОР-С. Габаритные и установочные размеры БПС



Приложение Л
Алгоритм расчета коэффициента избытка воздуха λ
и значения концентрации диоксида углерода CO_2

Теоретическое количество воздуха, необходимое для полного сгорания, определяется химическими формулами горения стехиометрических смесей отдельных компонентов топлива с кислородом. На практике из-за несовершенства процесса смешения топлива с воздухом для сжигания требуется количество воздуха большее, чем это обусловлено химическими формулами горения.

Коэффициент избытка воздуха λ определяет во сколько раз количество воздуха, поставляемого к котлу больше, чем теоретически необходимое для полного сгорания топлива. Сигнализатор рассчитывает коэффициент избытка воздуха λ на основании измеренной концентрации кислорода O_2 по формуле 1:

$$\lambda = \frac{20,9\%}{20,9\% - O_2 [\%]} \quad (1)$$

Содержание двуокиси углерода (выраженное в % об.) вычисляется на основании измеренной концентрации кислорода O_2 и параметра CO_{2MAX} , свойственного данному типу топлива. Формула 2 представляет зависимость, по которой сигнализатор рассчитывает объёмную концентрацию CO_2 :

$$CO_2 = CO_{2MAX} \left(1 - \frac{O_2 [\%]}{20,9\%} \right) \quad (2)$$

Приложение М
Характеристики ПГС, применяемые при настройке сигнализатора

Номер ПГС	Компонентный состав	Номер ДСЗУ по ТУ У 24.1-02568182-001:2005	Номинальная объемная доля кислорода, об. %	Допускаемое абсолютное отклонение от номинального значения, об. %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации об. %
1	кислород-азот	021.31-02	20,9	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$
2		021.27-02	7,0	$\pm 1,0$	$\pm 0,1$
3		021.21-02	1,2	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$

Примечание – В качестве ПГС № 1 разрешается использовать поверочный нулевой газ – воздух ТУ 6-21-5-82, либо атмосферный воздух, если они обеспечивают необходимый компонентный состав.