

Утвержден
ПИЖМ.425431.032-02РЭ-ЛУ

ГАЗСИГНАЛИЗАТОР АВУС-ДГ
Руководство по эксплуатации
ПИЖМ.425431.032-02РЭ

Инд. 42331.Э-1 Машина 21.04.2026 взамен инв. 42331.Э

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Комплектность	6
1.4	Устройство и работа.....	7
1.5	Маркировка	8
1.6	Упаковка	9
2	Использование по назначению	9
2.1	Подготовка к работе	9
2.2	Порядок подключения.....	10
3	Техническое обслуживание	13
3.1	Общие указания	13
3.2	Меры безопасности	13
3.3	Порядок технического обслуживания.	14
4	Транспортирование и хранение.....	14
5	Сведения об утилизации	15
6	Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя	15
7	Изготовитель	16
	Приложение А (обязательное) Перечень принятых сокращений.....	17
	Приложение Б (справочное) 18Протокол обмена "АВУС-СКЗ"	18
	Приложение В (справочное) Крепление ГС к стене. Габаритные и установочные размеры ..	19
	Приложение Г (справочное) Таблица адресов ГС	20
	Приложение Д (справочное) Инструкция по настройке и калибровке ГС	21

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на газосигнализатор АВУС-ДГ (далее по тексту - ГС) (смотри таблицу 1) и содержит сведения о его конструкции, принципе действия, характеристиках и указания, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации включает в себя разделы паспорта.

ГС просты в установке и использовании, и не требуют вмешательства обслуживающего персонала при эксплуатации.

К обслуживанию ГС допускаются лица, изучившие материальную часть, эксплуатационную документацию на ГС, знающие правила эксплуатации электроустановок, сдавшие экзамены по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

ГС АВУС-ДГ предназначены для автоматического непрерывного контроля концентрации угарного газа (СО), пропана (С₃Н₈) или метана (СН₄) в воздухе промышленных и жилых объектов с целью обнаружения превышения их допустимых концентраций и своевременного принятия эффективных мер, обеспечивающих снижение загазованности. Анализируемая среда – воздух рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88.

Перечень принятых сокращений приведен в приложении А.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 ГС предназначены для выдачи звуковых и световых сигналов о превышении установленных значений дозврывоопасных концентраций метана, пропана или массовой концентрации угарного газа на уровне предельно допускаемых концентраций в воздухе.

1.1.2 ГС относятся к стационарным устройствам непрерывного действия со световой и звуковой сигнализацией с двумя порогами срабатывания с конвекционной подачей контролируемой среды.

1.1.3 Принцип измерений сигнализаторов:

- по каналу угарного газа (СО) - электрохимический,
- по каналу горючих газов (СН₄ и С₃Н₈) - термokatалитический.

1.1.4 ГС являются универсальным решением, поскольку их можно использовать как по отдельности, так и в составе комплекса «Система мониторинга окружающей среды АВУС-СКЗ» ТУ 4232-002-07518266-2008 работающего по интерфейсу RS-485 или иного оборудования, обеспечивающего обмен информацией по интерфейсу токовая петля 4-20 мА, а так же возможна эксплуатация совместно с иным оборудованием, поддерживающим работу по протоколу обмена "АВУС-СКЗ" (приложение Б).

1.1.5 Варианты модификаций ГС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение основной конструкторской документации	Наличие интерфейса		Тип сенсора
		RS-485	Токовая петля 4-20 мА	
Газосигнализатор АВУС-ДГ-СН ₄	ПИЖМ.425431.032-02	+	+	термокatalитический
Газосигнализатор АВУС-ДГ-СО	ПИЖМ.425431.033-02	+	+	электрохимический
Газосигнализатор АВУС-ДГ-С ₃ Н ₈	ПИЖМ.425431.035	+	+	термокatalитический

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазоны порогов срабатывания и пределов погрешности, в зависимости от исполнения ГС, соответствуют данным приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение исполнения ГС	Определяемый компонент	Обозначение порога срабатывания сигнализации	Номинальное значение порога срабатывания сигнализации	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ГС (в нормальных условиях)	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ГС (в рабочих условиях)
АВУС-ДГ-СН ₄	СН ₄	Порог 1	10 % НКПР (0,44 % об.д.)	±2,5 % НКПР	± 5 % НКПР
		Порог 2	20 % НКПР (0,88 % об.д.)		
АВУС-ДГ-С ₃ Н ₈	С ₃ Н ₈	Порог 1	10 % НКПР (0,17 % об.д.)	±2,5 % НКПР	± 5 % НКПР
		Порог 2	20 % НКПР (0,34 % об.д.)		
АВУС-ДГ-СО	СО	Порог 1	20 мг/м ³	± 5 мг/м ³	± 15 мг/м ³
		Порог 2	100 мг/м ³	± 20 мг/м ³	± 15 мг/м ³

1.2.2 Основные технические характеристики ГС приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра, ед. измерения	Значение
Материалы корпуса	ABS Пластик
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP65
Время прогрева, мин, не более: - по метану и пропану; - по оксиду углерода	10 60
Уровень звукового давления, создаваемого звуковой сигнализацией, на расстоянии 1 м от газосигнализатора по оси акустического излучателя, дБ, не менее	85
Время срабатывания аварийной сигнализации, с, не более: - по метану и пропану; - по оксиду углерода	15 45
Рабочая температура окружающей среды, °С	от -30 до +50
Относительная влажность при температуре 25 °С, %	от 30 до 80
Давление, кПа	от 84 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В: - номинальное; - диапазон	24 от 10,8 до 33,0
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более: - по метану и пропану; - по оксиду углерода	2,5 2

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра, ед. измерения	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый - цифровой	токовая петля 4-20 мА RS-485
Габаритные размеры, мм, не более	120x120x56,2
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Масса, г, не более	250

1.2.3 Соотношение концентрации газа и выходного сигнала приведены в таблице 4.

Таблица 4

Концентрация поверочной газовой смеси, %НКПР	Поверочная газовая смесь			Выходной сигнал, мА (метан, пропан/угарный газ)
	Метан, объемная доля	Пропан, объемная доля	Угарный газ, массовая концентрация	
0%	0,00%	0,00%	0,00 мг/м ³	4,0/4,25
10%	0,44%	0,17%	20 мг/м ³	7,2/5,0
20%	0,88%	0,34%	100 мг/м ³	10,4/8,4
50%	2,2%	0,85%	300 мг/м ³	20,0/20,0

1.3 Комплектность

1.3.1 В комплект поставки ГС входит:

- газосигнализатор АВУС-ДГ в соответствии с модификацией.....1 шт.;
- паспорт ПИЖМ.425431.032-02ПС.....1 экз.;
- упаковка ПИЖМ.305638.1521 компл.;
- клеммник ПИЖМ.687222.003.....1 шт.

По требованию заказчика по отдельному заказу в комплект поставки могут входить:

- руководство по эксплуатации ПИЖМ.425431.032-02РЭ;
- муфта вводная для гофрированной и гладкой трубы \varnothing 20 мм;
- система мониторинга окружающей среды АВУС-СКЗ ТУ 4232-002-07518266-2008;
- насадка-адаптер ПИЖМ.418314.002;
- программное обеспечение для калибровки 460.ПИЖМ.00092-001 КОМБИкорм;
- модуль сенсора ПИЖМ.425431.055 (термокаталитический сенсор) или ПИЖМ.425431.056 (электрохимический сенсор).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Внешний вид ГС представлен на рисунке 1.

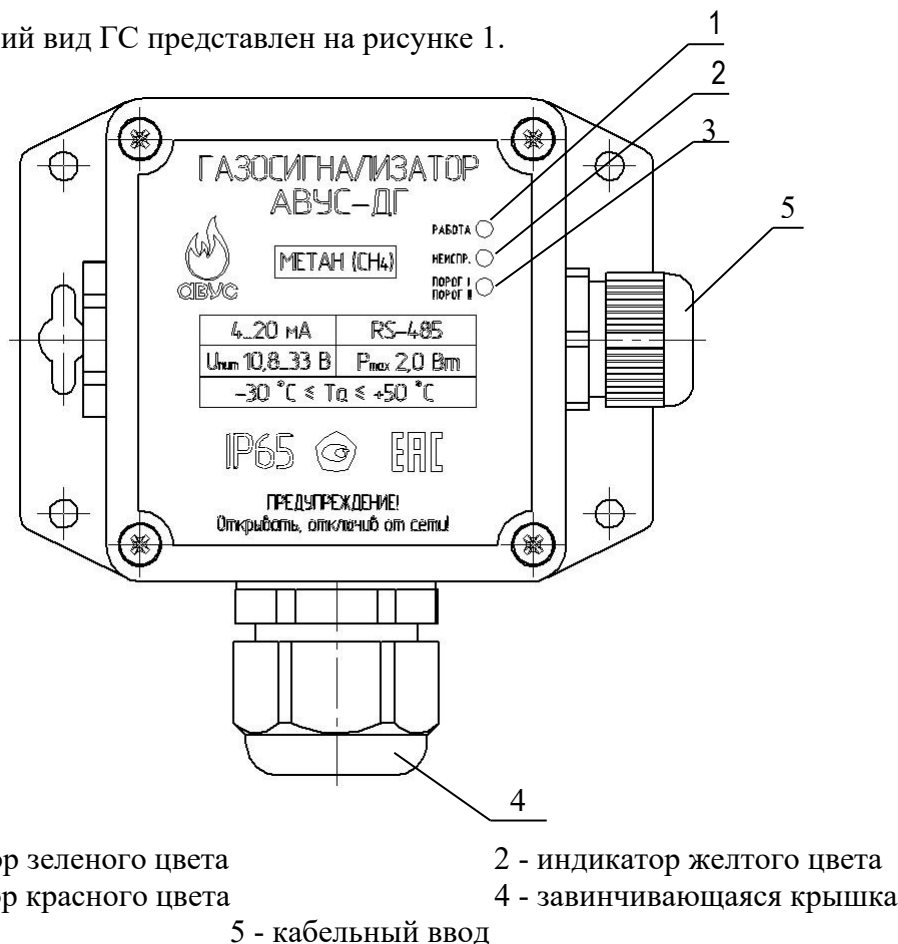


Рисунок 1 - Внешний вид ГС

1.4.2 На передней панели ГС расположены:

- индикатор зеленого цвета РАБОТА (1);
- индикатор желтого цвета НЕИСПР. (2);
- индикатор красного цвета ПОРОГ I/ ПОРОГ II (3).

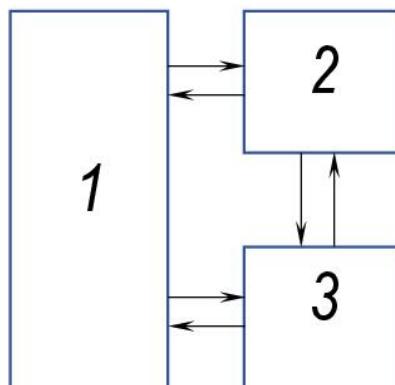
1.4.3 На нижней стенке ГС расположен электрохимический или термокаталитический (в зависимости от исполнения) сенсор, защищенный завинчивающейся крышкой (4).

1.4.4 На боковой стенке ГС расположен кабельный ввод PG16 (5) для подключения питания и связи.

1.4.5 ГС состоит из следующих модулей:

- модуль сенсора ПИЖМ.425431.055 (на CH₄ или C₃H₈) или ПИЖМ.425431.056 (на CO) в кабельном вводе;
- плата контроллера ПИЖМ.468232.121;
- плата газосигнализатора ПИЖМ.468232.122.

1.4.6 Функциональная схема ГС представлена на рисунке 2.



1 – модуль сенсора; 2 – плата контроллера; 3 – плата газосигнализатора.

Рисунок 2 - Функциональная схема ГС

1.4.7 Работа ГС

1.4.7.1 Определяемый газ поступает на сенсор ГС. Токовый сигнал от сенсора усиливается в модуле сенсора и подаётся на плату газосигнализатора, где он преобразуется в токовый аналоговый сигнал пропорциональный концентрации газа.

Значение концентрации газа с платы газосигнализатора также подается на вход платы контроллера, который преобразует его в цифровой сигнал RS-485 и выдает команду на включение соответствующей световой и звуковой сигнализации.

1.5 Маркировка

1.5.1 На передней панели ГС нанесено:

- наименование изделия;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- знак утверждения типа средств измерений;
- наименование и химическая формула определяемого газового компонента;
- тип и значения напряжения питания и мощность;
- обозначение степени защиты, обеспечиваемой оболочками;
- рабочая температура окружающей среды;
- выходные сигналы управления.

1.5.2 На задней панели ГС нанесено:

- номер ТУ;
- заводской номер и дата (месяц римскими цифрами, год арабскими цифрами) изготовления;
- уровни срабатывания порогов;
- обозначение изделия.

1.5.3 Маркировка на транспортной таре содержит:

- наименование и обозначение изделия;
- наименование предприятия изготовителя;
- манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги».

1.6 Упаковка

1.6.1 Внутренняя упаковка устройства – по ГОСТ 23170-78.

1.6.2 Упаковка устройства и правила подготовки устройства к упаковке соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Монтаж и пуско-наладочные работы ГС должны выполняться специализированными организациями, в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией объекта размещения ГС и настоящим руководством.

2.1.2 Монтаж ГС подразумевает выполнение следующих видов работ:

- размещение и крепление ГС на стене (см. приложение В);
- электромонтажные работы (подключение ГС к сети постоянного тока до 30 В, выполнение электрических соединений между ГС, подключение ГС в систему АВУС-СКЗ, подключение ГС к внешним исполнительным устройствам).

2.1.3 При монтаже не допускаются механические удары и повреждения корпуса ГС.

2.1.4 ГС устанавливаются в местах наиболее вероятного скопления определяемого им газа. Высота установки ГС зависит от физических свойств газов и характера работы персонала в соответствии с нормативной документацией.

При монтаже ГС необходимо учитывать:

- ГС должен быть размещен в вертикальном положении вне зоны действия прямых воздушных потоков от приточно-вытяжной вентиляции так, чтобы кабельный ввод с сенсором был направлен вертикально вниз. Это делается для того, чтобы на сенсор не попадала влага, пыль или другие предметы. Наилучший способ монтажа ГС – крепление к стене с помощью отверстий на фланце ГС (рисунок В.1).

- ГС должен устанавливаться не ближе 0,5 м от источников тепла, например, батареи отопления и нагревательных приборов;

- при контроле содержания природного газа (метана) ГС должен размещаться в рабочей зоне как можно выше над полом (не ниже 30 см от потолка), но не менее от 0,5 до 0,7 м над источником газа и на расстоянии от 1 до 5 м от источников газа;

- при контроле содержания сжиженного газа (пропана) ГС должен размещаться в рабочей зоне как можно ниже над полом (от 0,2 до 0,5 м от пола) и на расстоянии не более 4 м от источника газа.

- при контроле содержания оксида углерода (угарный газ) ГС должен размещаться в рабочей зоне на высоте до 2 м над уровнем пола в местах постоянного или временного пребывания персонала, при этом на каждые 200 м² площади помещения необходимо устанавливать не менее одного ГС, но не менее одного ГС на помещение.

2.1.5 По окончании монтажа необходимо произвести внешний осмотр ГС и убедиться в отсутствии повреждений его корпуса.

ВНИМАНИЕ!

При обнаружении неисправности ГС, **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить его вскрытие и проводить ремонтные работы на месте его установки. Диагностика неисправностей, ремонт и профилактическое обслуживание ГС может производиться только на предприятии-изготовителе или в аккредитованных сервисных центрах.

2.1.6 Во избежание нарушения работоспособности газочувствительного элемента ГС (сенсора) на время производства ремонтных, покрасочных, строительных и других видов работ, характеризующихся повышенным уровнем запылённости и/или загазованности, **ОБЯЗАТЕЛЬНО** отключить ГС от сети электропитания и демонтировать.

2.2 Порядок подключения

2.2.1 Для подключения ГС требуются отвертки с плоским и крестовым шлицем.

2.2.2 Открутите четыре винта и снимите крышку ГС. Внешний вид ГС без крышки приведен на рисунке 3.

2.2.3 Введите питающие и сигнальные кабели через кабельный ввод. Кабельный ввод позволяет подключить небронированный кабель диаметром от 10 до 13 мм. Многожильные провода кабеля должны быть предварительно опрессованы кабельными наконечниками типа НШВИ 0,34–8 или аналогичными (в зависимости от площади сечения проводов). Длина введенных в корпус ГС проводов должна быть достаточной для удобных манипуляций и подключения к кабельным колодкам.

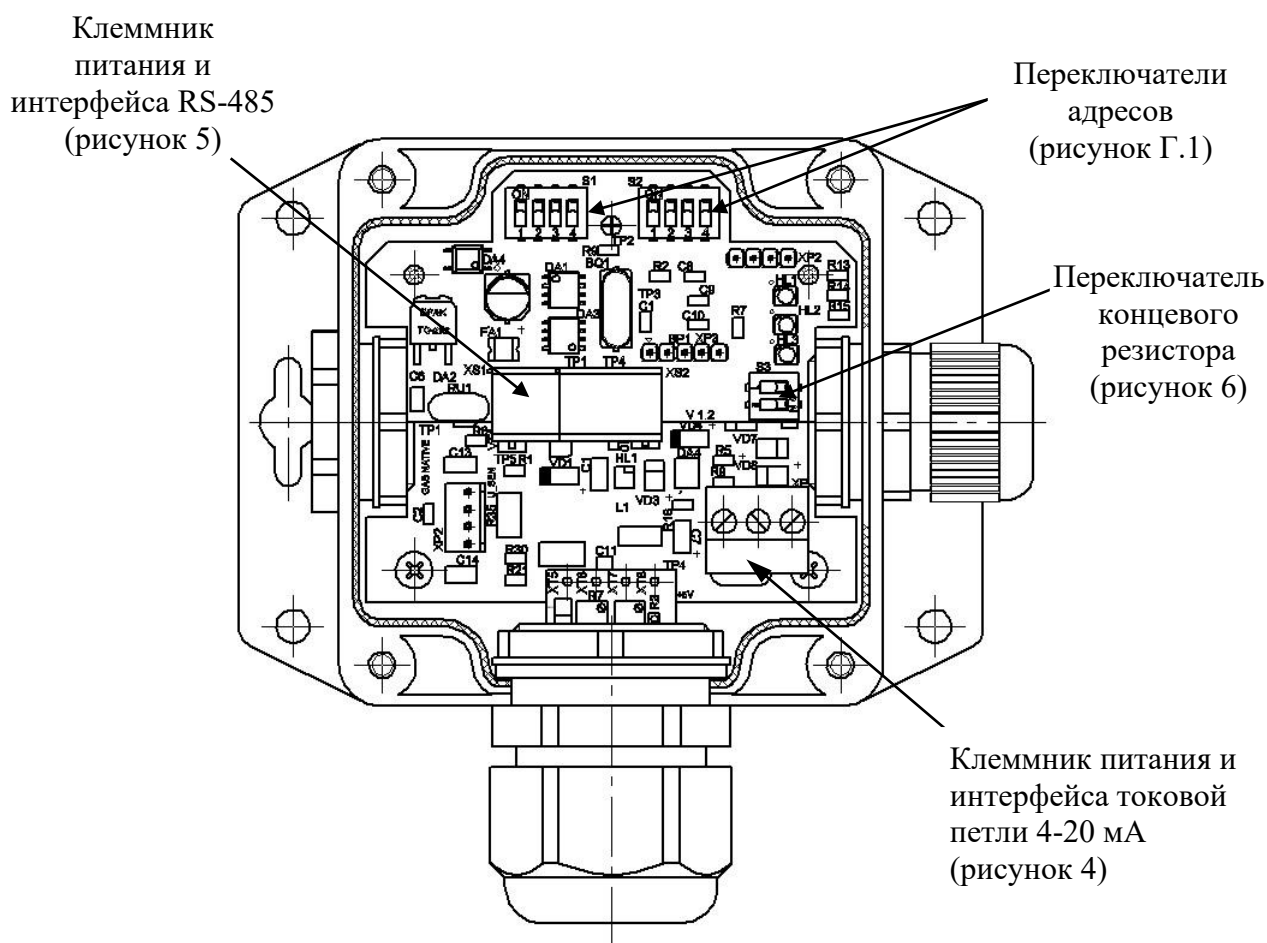


Рисунок 3 – Внешний вид ГС без крышки

2.2.4 Подключение ГС к питанию и интерфейсу токовая петля 4-20 мА осуществляется с помощью клеммника питания и интерфейса токовая петля 4-20 мА на плате газосигнализатора в соответствии с рисунком 4.

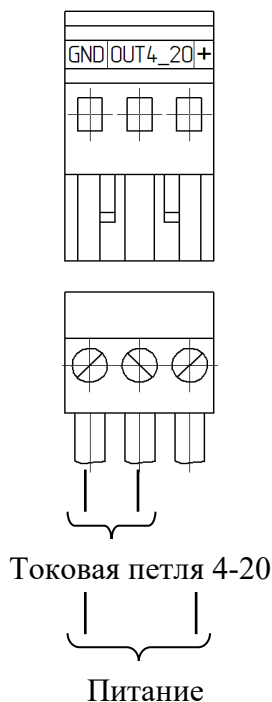


Рисунок 4– Подключение ГС к питанию и интерфейсу токовая петля 4-20 мА

2.2.5 Отсоедините кабельную часть клеммника питания и интерфейса токовая петля 4-20 мА.

2.2.6 Для подключения ГС к питанию и интерфейсу токовая петля 4-20 мА необходимо использовать 3-х проводной кабель сечением от 0,35 до 2,5 мм².

2.2.7 Подключите кабели в соответствии с маркировкой на клеммнике согласно рисунку 4. Установите кабельную часть на клеммник и убедитесь, что защелки зафиксировали разъем.

2.2.8 Так же питание на ГС можно подать через клеммник питания и интерфейса RS-485 на плате контроллера в соответствии с рисунком 5.

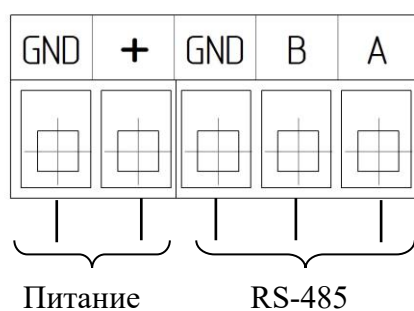


Рисунок 5 – Подключение ГС к питанию и интерфейсу RS-485

2.2.9 Для подключения ГС к питанию и интерфейсу RS-485 рекомендуется использовать кабель симметричный для высокоскоростной передачи в промышленных сетях, построенных в соответствии со стандартом EIA RS-485, сечением от 0,35 до 0,75 мм² (например, UTP cat. 5E 2x2x0,75 мм).

2.1.1 После подключения ГС вытяните излишки питающих и сигнальных кабелей наружу через кабельный ввод, закрутите фиксирующую гайку на кабельном вводе для герметизации.

2.1.2 При необходимости присвойте ГС индивидуальный адрес. Для этого необходимо с помощью переключателей выставить адрес в соответствии с таблицей Г.1 приложения Г.

2.1.3 На крайнем ГС в цепи RS-485 необходимо включить концевой резистор 120 Ом с помощью DIP-переключателя S3 (рисунок 6). Для активации концевой резистора необходимо перевести второй переключатель в положение «ON».

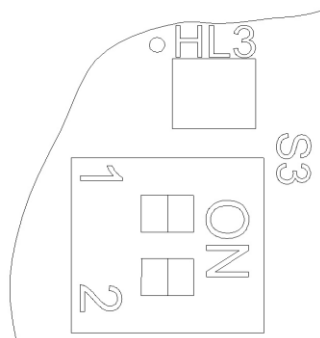


Рисунок 6 – Переключатель S3 на плате контроллера

2.1.4 Установите на место крышку ГС убедившись в том, что уплотнительный шнур не поврежден и находится в пазах крышки.

2.1.5 Подайте питание на ГС, его светодиодный индикатор в течение 1 мин излучает желтое прерывистое свечение (мигает) с частотой приблизительно 1 раз в секунду, сигнализируя о прогреве ГС. По окончании мигания загорится зелёный светодиодный индикатор – сенсор вошел в рабочий режим и ГС готов к работе. С этого момента ГС начнет транслировать по линиям связи "Токовая петля 4–20 мА" и RS-485 значение концентрации определяемого газа.

2.1.6 При достижении концентрации определяемого газа в контролируемом помещении значения, соответствующего первому порогу срабатывания сигнализации ГС, звучит прерывистый звуковой сигнал, и светодиодный индикатор начинает мигать красным светом.

2.1.7 При достижении концентрации определяемого газа, соответствующего второму порогу срабатывания ГС, звучит непрерывный звуковой сигнал, и светодиодный индикатор постоянно светится красным светом.

2.1.8 Виды индикации при работе ГС представлены в таблице 5.

Таблица 5

Состояние светодиодного индикатора	Звуковой сигнал	Описание
Прерывистое желтое свечение (приблизительно 1 раз в секунду) в течение 1 мин	Нет	ГС входит в рабочий режим
Непрерывное зеленое свечение	Нет	Нормальное функционирование ГС
Прерывистое красное свечение (приблизительно 1 раз в секунду)	Прерывистый	Концентрация определяемого газа превысила значение первого порога сигнализации
Непрерывное красное свечение	Непрерывный	Концентрация определяемого газа превысила значение второго порога сигнализации
Непрерывное желтое свечение	Нет	ГС неисправен

2.1.9 Возможные неисправности в работе ГС, а также способы их устранения представлены в таблице 6.

Таблица 6

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
После подключения ГС к сети электропитания светодиодный индикатор не мигает желтым светом	Отсутствует напряжение питания на ГС	Обеспечить подачу питания. Если питание подано, а мигания не наблюдается - обратиться к изготовителю или в аккредитованную организацию
Светодиодный индикатор непрерывно светится желтым цветом	ГС несправен	Обратиться к изготовителю или в аккредитованную организацию
Нет сигналов ни по одному из интерфейсов	Провода в кабельной колодке неправильно подключены	Проверить правильность подключения провода к кабельной колодке
Срабатывание сигнализации при заведомом отсутствии определяемых компонентов газовой смеси	а) ГС неправильно откалиброван б) Выход климатических эксплуатационных характеристик за пределы установленного диапазона работы ГС	а) Произвести калибровку ГС в соответствии с приложением Г б) Обеспечить требуемый диапазон климатических эксплуатационных характеристик

2.1.10 При невозможности устранения неисправности указанным способом или при обнаружении неисправности, отсутствующей в приведенном перечне обратиться на предприятие-изготовитель. Эксплуатация неисправного прибора не допускается и может привести к опасным и аварийным ситуациям.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Целью технического обслуживания (далее - ТО) является контроль исправности ГС и оценка его текущего технического состояния.

3.1.2 Ежегодно ГС, в обязательном порядке, подвергается проверке в специализированной организации.

3.1.3 Рекомендуемые виды работ, в рамках ТО, и сроки их проведения подразумевают:

- внешний осмотр – ежемесячно;
- очистка корпуса ГС от загрязнений (при необходимости);
- замена модуля сенсора или сенсора (при необходимости);
- калибровка ГС в соответствии с приложением Д (при необходимости или после замена модуля сенсора или сенсора).

3.1.4 Диагностику и устранение неисправностей ГС выполняют на предприятии-изготовителе или в аккредитованных сервисных центрах.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К работе с ГС допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.2.2 ТО и текущий ремонт ГС следует проводить вне взрывоопасных зон.

3.2.3 Сброс газа при проверке ГС должен осуществляться за пределы помещения.

3.2.4 Следует оберегать ГС от ударов по корпусу, вибраций и механических повреждений.

ВНИМАНИЕ!

Техническое обслуживание проводить вне ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ вскрывать корпус ГС во взрывоопасных зонах без отключения электропитания.

3.3 Порядок технического обслуживания.

3.3.1 При проведении внешнего осмотра в рамках ТО необходимо:

- оценить целостность оболочки соединительных кабелей;
- убедиться в отсутствии механических повреждений (трещин, сколов) на корпусе ГС.

3.3.2 Ежемесячно производить очистку ГС снаружи от пыли и грязи сухой или слегка влажной тканью. Не применять для очистки химически активные вещества!

3.3.3 Замена модуля сенсора или сенсора производится в следующих случаях:

- при перегорании чувствительного элемента сенсора;
- при потере чувствительности сенсора;
- при механических повреждениях модуля сенсора или сенсора, влияющих на работоспособность ГС.

3.3.4 Замена модуля сенсора или сенсора производится специализированными организациями или на предприятии-изготовителе.

3.3.5 Для замены модуля сенсора ПИЖМ.425431.055 необходимо:

- снять переднюю крышку ГС;
- отсоединить разъем модуля от платы;
- открутить завинчивающуюся крышку кабельного ввода и извлечь модуль сенсора из корпуса ГС;
- установить новый модуль с завинчивающейся крышкой;
- произвести сборку в обратном порядке.

3.3.6 Для замены электрохимического сенсора необходимо:

- открутить завинчивающуюся крышку кабельного ввода;
- снять электрохимический сенсор;
- установить новый электрохимический сенсор соответствующий конструкции;
- закрутить завинчивающуюся крышку кабельного ввода.

3.3.7 После замены сенсора или модуля сенсора необходимо:

- включить ГС и прогреть его в течение 10 мин;
- провести настройку и калибровку ГС в соответствии с приложением Д.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование упакованных ГС может производиться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах: крытых железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, а также воздушным транспортом без ограничения расстояния, скорости и высоты. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150-69.

4.2 При перевозке открытым транспортом ГС в упаковке должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков.

4.3 При транспортировании должны соблюдаться правила перевозок, действующие на транспорте соответствующего вида.

4.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур до начала эксплуатации ГС в транспортной таре должен быть выдержаны при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 не менее 4 ч.

4.5 Условия хранения ГС должны соответствовать условиям хранения в закрытых не отапливаемых помещениях. Условия хранения 2 ГОСТ 15150-69.

В окружающем воздухе не должно содержаться коррозионно-активных газов и паров спиртов, бензина, дихлорэтана и других легколетучих соединений.

5 Сведения об утилизации

5.1 Изделия и материалы, используемые при изготовлении ГС, не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды в процессе эксплуатации и подлежат утилизации установленным для электронной продукции порядком.

6 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие ГС требованиям технических условий ТУ 4215-008-07518266-2009 при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

6.2 Средний срок службы ГС не менее 5 лет.

6.3 Гарантийный срок службы ГС - 24 месяца со дня приобретения, но не более 30 месяцев с даты изготовления. Гарантийный срок службы чувствительного элемента (термокаталитического сенсора, электрохимического сенсора) - 12 месяцев со дня отгрузки ГС потребителю.

6.4 К негарантийным случаям относятся механические повреждения ГС, возникшие после исполнения поставщиком обязательств по поставке:

- повреждения ГС вследствие нарушения правил и условий эксплуатации, установки (монтажа) ГС, изложенных в руководстве по эксплуатации, а также элементарных мер безопасности (повреждение ГС при монтаже пылью, каменной крошкой, при проведении лакокрасочных работ и газо- или электросварочных работ);

- повреждения ГС вследствие природных явлений и непреодолимых сил (удар молнии, наводнение, пожар и пр.), несчастных случаев, а также несанкционированных действий третьих лиц;

- самостоятельное вскрытие ГС покупателем или третьими лицами без разрешения поставщика (ГС имеют следы несанкционированного ремонта);

- использование ГС не по прямому назначению;

- дефекты, вызванные изменением конструкции ГС, подключением внешних устройств, не предусмотренных изготовителем;

- дефекты, возникшие вследствие естественного износа частей в случаях превышения норм нормальной эксплуатации, а также корпусных элементов ГС;

- повреждения, вызванные воздействием влаги, высоких или низких температур, коррозией, окислением, попаданием внутрь ГС посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых или животных.

Гарантийные обязательства не распространяются на расходные материалы и на покупные изделия, поставляемые по отдельному заказу.

6.5 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт ГС, о чем делается отметка в настоящем РЭ.

6.6 Гарантийный ремонт и сервисное обслуживание газоанализаторов проводит ОАО "Авангард"

7 Изготовитель

Открытое акционерное общество «Авангард»
Россия, 195271, г. С - Петербург, Кондратьевский пр., д. 72 литера А, помещение 48Н
Факс: (812) 545 37 85
Тел: (812) 540 15 50
Сервисное обслуживание и текущий послегарантийный ремонт осуществляет
Открытое акционерное общество «Авангард»
Россия, г. С - Петербург, Кондратьевский пр., д. 72 литера А, помещение 48Н
Факс: (812) 545 37 85
Тел: (812) 540 15 50

Открытое акционерное общество «Авангард» оставляют за собой право изменять конструкцию, технические характеристики, функции, внешний вид и комплектацию ГС без предварительного уведомления потребителей. ОАО «Авангард» не несет никакой ответственности при обнаружении неработоспособности ГС вследствие нарушения правил их эксплуатации или хранения.

Приложение А

(обязательное)

Перечень принятых сокращений

- ТУ - технические условия;
- РЭ - руководство по эксплуатации;
- ПГС - поверочная газовая смесь;
- ПНГ - поверочный нулевой газ.

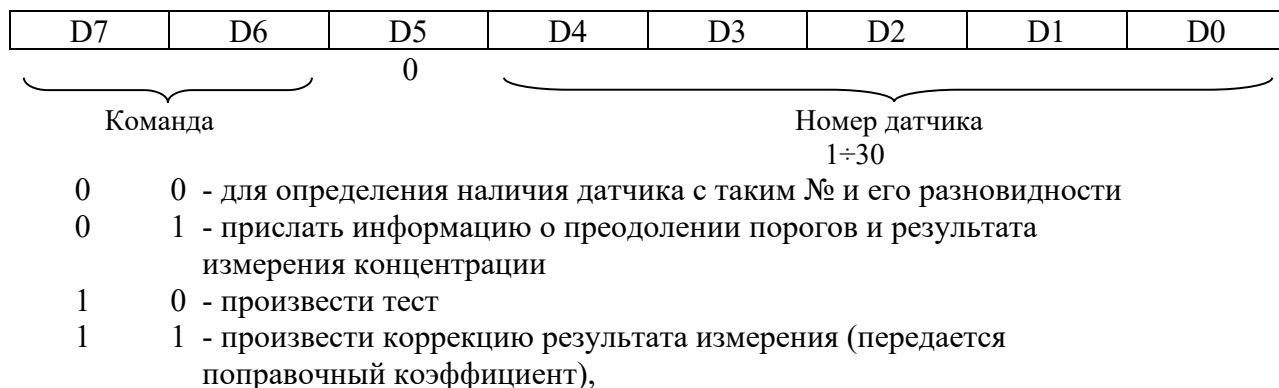
Приложение Б

(справочное)

Протокол обмена "АВУС-СКЗ"

Baud rate – 9600; Parity – None;
 Data bits – 8; Flow control – None.
 Stop bits – 2;

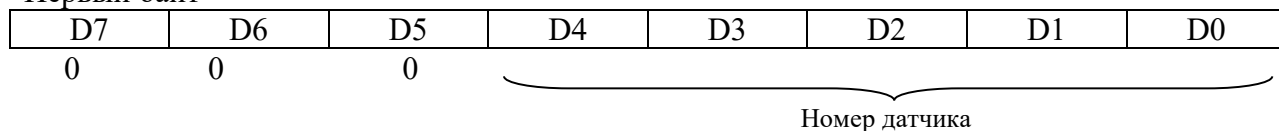
Байт команды для датчика посылается в форме 2-х байт: первый – прямой, второй – инверсный. Это сделано для повышения достоверности передаваемой команды и для устранения логических конфликтов на шине.



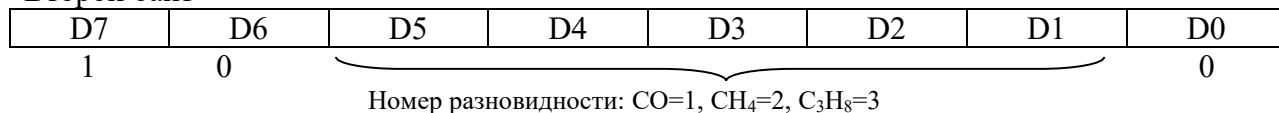
Ответ датчика всегда состоит из двух байт, каждый байт посылается в двух экземплярах, на приеме сравнивается для повышения достоверности, т.е. передается пакет из 4-х байт.

Ответ датчика на команду 00

Первый байт

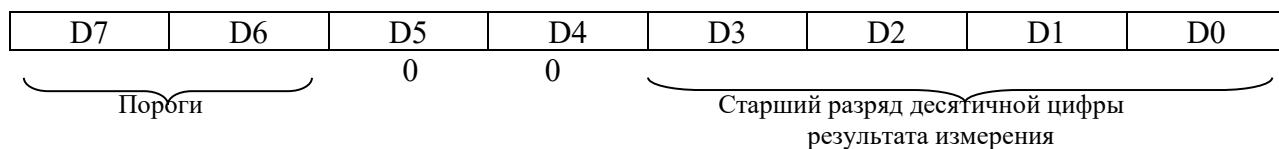


Второй байт



Если D6 = 1, то это не газовый датчик, а иное оборудование (например, блок реле).

Ответ датчика на команду 01



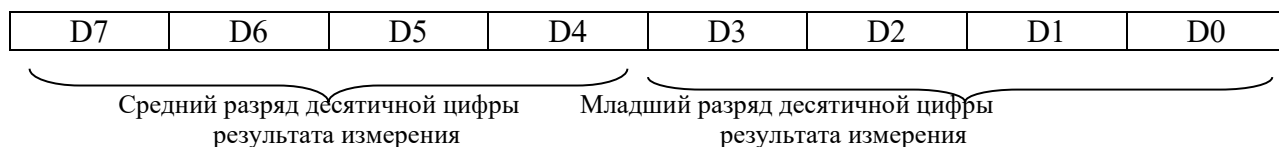
00 – Порогов нет

01 – Порог 1

10 – Порог 2

D4 – в некоторых датчиках означает знак 0 = плюс (+), 1 = минус (-)

Второй байт содержит оставшиеся два разряда десятичной цифры результата измерения.



Инд. 42331.Э-1 Машина 21.04.2026 взамен инв. 42331.Э

Приложение В

(справочное)

Крепление ГС к стене. Габаритные и установочные размеры

Крепление ГС к стене, габаритные и крепежные размеры представлены на рисунке В.1.

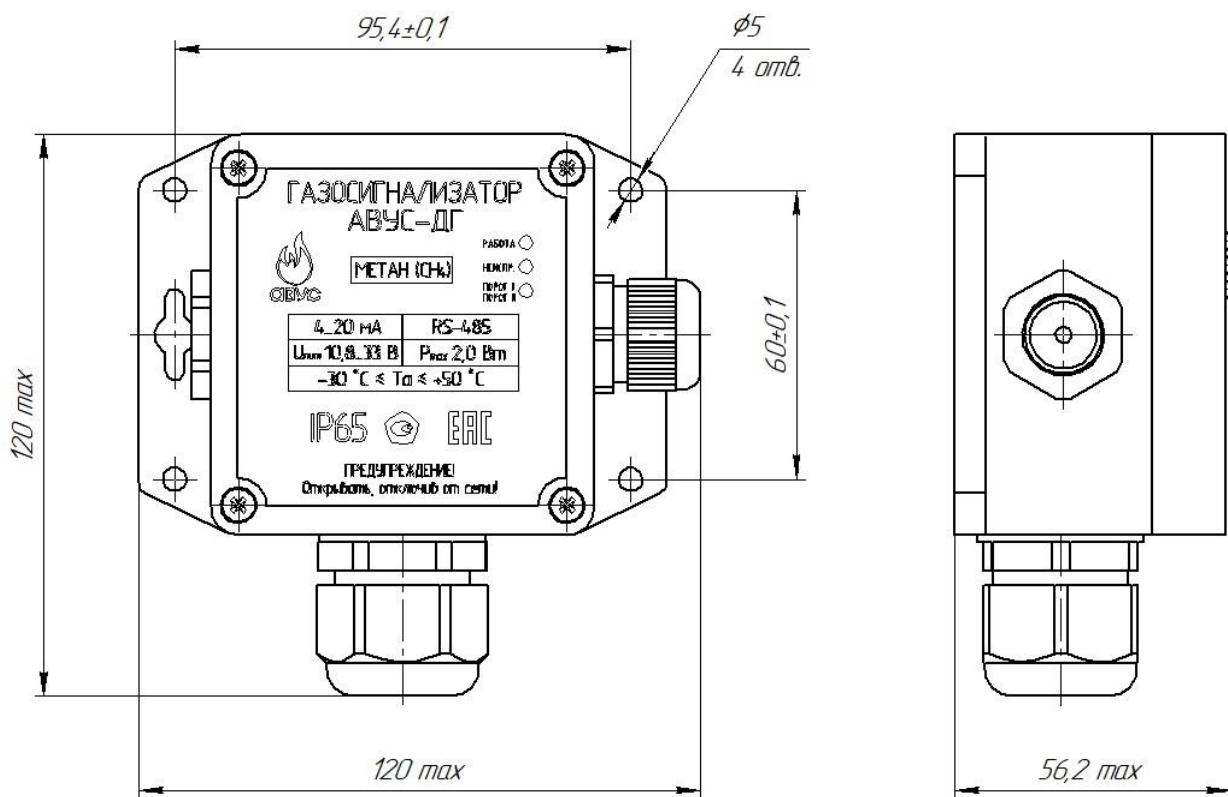


Рисунок В.1

Приложение Г

(справочное)

Таблица адресов ГС

Адреса ГС (таблица Г.1) выставляются с помощью переключателей S1 и S2 (рисунок Г.1) на плате контроллера с интерфейсом RS-485 и световой сигнализацией.

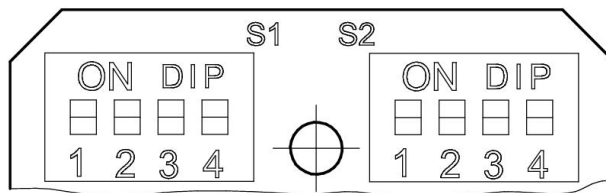


Рисунок Г.1 – Переключатели S1 и S2 на плате контроллера

Таблица Г.1

Адрес	Номер ГС							
	Первый переключатель (S1)				Второй переключатель (S2)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	off	off	off	off	off	off	off	on
2	off	off	off	off	off	off	on	off
3	off	off	off	off	off	off	on	on
4	off	off	off	off	off	on	off	off
5	off	off	off	off	off	on	off	on
6	off	off	off	off	off	on	on	off
7	off	off	off	off	off	on	on	on
8	off	off	off	off	on	off	off	off
9	off	off	off	off	on	off	off	on
10	off	off	off	off	on	off	on	off
11	off	off	off	off	on	off	on	on
12	off	off	off	off	on	on	off	off
13	off	off	off	off	on	on	off	on
14	off	off	off	off	on	on	on	off
15	off	off	off	off	on	on	on	on
16	off	off	off	on	off	off	off	off
17	off	off	off	on	off	off	off	on
18	off	off	off	on	off	off	on	off
19	off	off	off	on	off	off	on	on
20	off	off	off	on	off	on	off	off
21	off	off	off	on	off	on	off	on
22	off	off	off	on	off	on	on	off
23	off	off	off	on	off	on	on	on
24	off	off	off	on	on	off	off	off
25	off	off	off	on	on	off	off	on
26	off	off	off	on	on	off	on	off
27	off	off	off	on	on	off	on	on
28	off	off	off	on	on	on	off	off
29	off	off	off	on	on	on	off	on
30	off	off	off	on	on	on	on	off

Приложение Д

(справочное)

Инструкция по настройке и калибровке ГС

Единственный способ для проверки правильности функционирования ГС - подача на сенсор поверочного газа соответствующей концентрации. Для каждого газа используется свой источник ПГС.

Настройка и калибровка должны производиться в нормальных климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- отсутствие механических воздействий, электрических и магнитных полей, влияющих на работу ГС;
- отсутствие в воздухе помещения паров эфиров, легколетучих органических соединений, паров этилового спирта.

Перед началом работы ГС выдерживают в нормальных условиях не менее 4 ч. ПГС на сенсор подается через специальную насадку – адаптер для подачи газов. Ее поставляет предприятие-изготовитель ГС по заказу пользователей. Допускается применение других насадок с замкнутым объемом над отверстиями сенсора, обеспечивающих движение газа по касательной к входному отверстию сенсора. Как правило, такие насадки должны иметь штуцер для подачи ПГС и одно или несколько отверстий для выхода газа.

Настройка и калибровка

- 1 Открутить и снять верхнюю крышку с ГС.
- 2 Открутить и снять завинчивающуюся крышку кабельного ввода.
- 3 Подключить к ГС газовую магистраль, установив насадку – адаптер на сенсор.

ВНИМАНИЕ! Трубки газовой магистрали не должны иметь критических перегибов, а насадка должна надежно прилегать к сенсору, исключая утечку газа.

ВНИМАНИЕ! Сброс ПГС при настройке и калибровке ГС должен осуществляться за пределы помещения, в котором происходит настройка и калибровка.

4 Настройка ГС

4.1 Подключить ГС к компьютеру с помощью переходника USB-RS-485 через клеммник на плате контроллера (рисунок 5).

4.2 С помощью DIP-переключателя S3 (рисунок 6) перевести первый переключатель в положение «OFF».

4.3 Подать питание на ГС и прогреть его в течении 10 мин.

4.4 Запустить ПО 460.ПИЖМ.00092-001 КОМБИКОРМ.

4.4.1 Настроить связь через меню Connection→COM PORT и выбрать нужный порт в соответствии с рисунком Д.1.

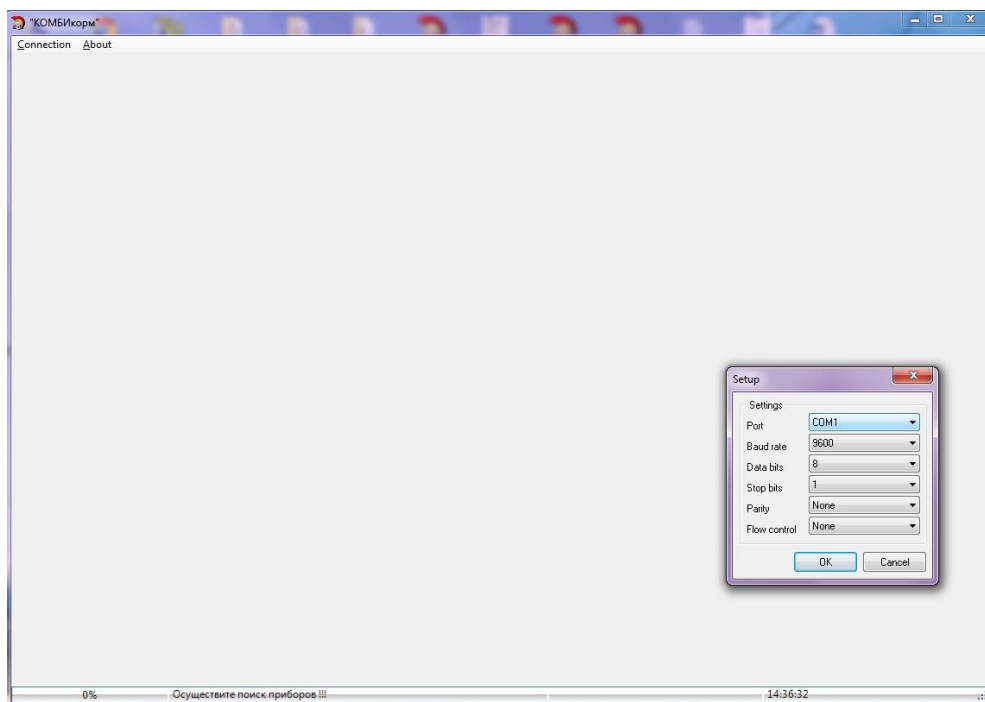


Рисунок Д.1 – Выбор порта для подключения ГС к компьютеру.

4.4.2 Выполнить поиск ГС с помощью вкладки Connection→Find Devices. При обнаружении ГС появляется страница с настройками и визуализацией (см. рисунок Д.2), опрос обнаруженного ГС включается автоматически и осуществляется раз в 2 с.

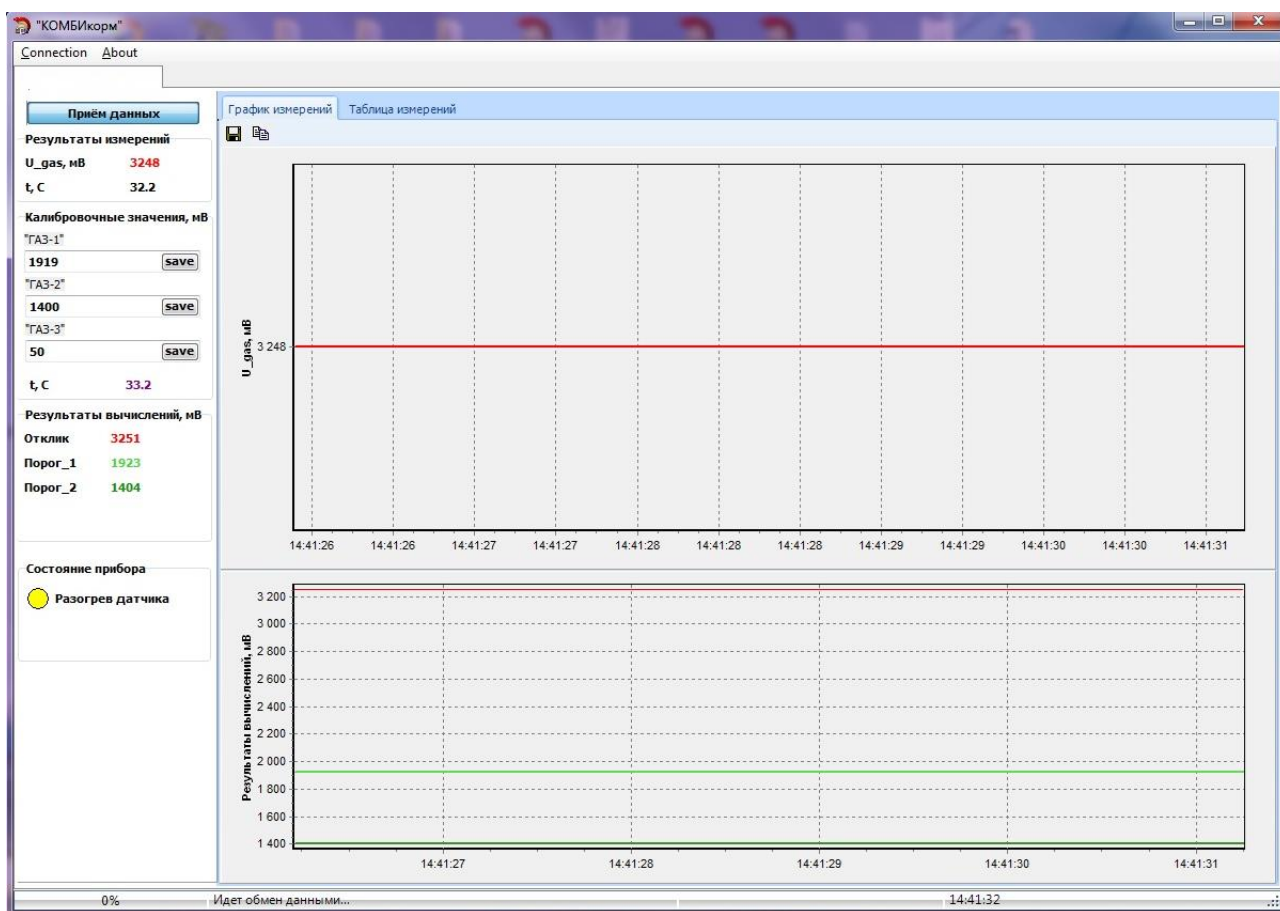


Рисунок Д.2 – Настройка и визуализация ГС

4.4.3 В случае если связь не установлена – проверить подачу питания, соединение сервисного кабеля, настройки СОМ-порта и повторить запуск ПО.

4.4.4 На рисунке Д.2 изображена главная форма приложения. На ней находятся:

- кнопка «Прием данных». Включает/выключает периодический опрос данного ГС.
- панель «Результаты измерений»:
 - а) «U_{gas}» – текущее значение измеренного аналогового сигнала, соответствующего концентрации газа (в мВ);
 - б) «t» - текущее показание температуры ГС в градусах Цельсия;
- панель «Калибровочные значения»:
 - а) «ГАЗ-1» – калибровочное значение первого порога в мВ;
 - б) «ГАЗ-2» – калибровочное значение второго порога в мВ;
 - в) «t» - показания температуры, при которой производилась калибровка в градусах Цельсия;
- панель «Результаты вычислений»:
 - а) «Отклик» – рассчитанное значение сигнала, соответствующего текущей концентрации газа (в мВ);
 - б) «Порог-1» – рассчитанное значение сигнала первого порога в мВ;
 - в) «Порог-2» – рассчитанное значение сигнала второго порога в мВ;
- панель «Состояние прибора». На панели повторяется цвет индикатора на ГС и описывается его текущее состояние (прогрев, нормальная работа, пороги, авария).

5 Калибровка модуля сенсора на метан и пропан с помощью мультиметра

5.1 Подать питание на ГС.

5.2 Подключить мультиметр к клеммнику питания и интерфейса токовая петля 4-20 мА в соответствии с рисунком Д.3.

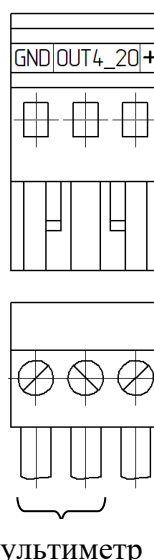


Рисунок Д.3 – Подключение мультиметра к клеммнику питания и интерфейса токовая петля 4-20 мА

5.3 Подать на сенсор через насадку-адаптер ПНГ.

5.4 Повернуть резистор SPAN (рисунок Д.4) против часовой стрелки до щелчка.

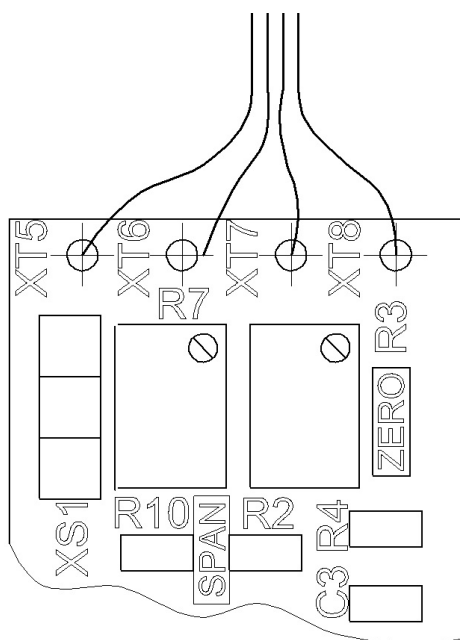


Рисунок Д.4 – Построечные резисторы R3 (ZERO) и R7 (SPAN) на плате модуля сенсора CH₄ и C₃H₈

5.5 Повернуть резистор ZERO (рисунок Д.4) до тех пор, пока на экране мультиметра не изменится сила тока.

ВНИМАНИЕ! Калибровка ZERO и SPAN проводится очень аккуратно и точно, поскольку допустима небольшая задержка в скорости определения концентрации, связанная с прохождением и преобразованием уровня концентрации в токовый сигнал.

5.6 Повернуть резистор ZERO, до тех пор, пока на экране мультиметра не появится значение $4,0 \text{ mA} \pm 0,1 \text{ mA}$.

ВНИМАНИЕ! Если на экране мультиметра появится значение $2,0 \text{ mA} \pm 0,3 \text{ mA}$, то значит, неисправен сенсор.

5.7 Перейти к калибровке SPAN.

5.8 Подать на сенсор через насадку-адаптер поверочную газовую смесь концентрацией 20 % НКПР. Скорость подачи поверочной газовой смеси должна быть постоянной в течение всей калибровки.

5.9 С момента как газ начнет поступать на сенсор, сила тока на мультиметре начнет расти, а затем стабилизируется.

5.10 Повернуть резистор SPAN (рисунок Д.4), до тех пор, пока на экране мультиметра не появится значение $10,4 \text{ mA} \pm 0,1 \text{ mA}$.

5.11 После этого опять подать на сенсор ПНГ до тех пор, пока на экране мультиметра не появится значение $4,0 \text{ mA} \pm 0,1 \text{ mA}$.

5.12 Повторить п. 5.10 и если значение на мультиметре станет равным $10,4 \text{ mA} \pm 0,1 \text{ mA}$ без подкрутки резистора, то калибровка завершена. Иначе повторять п.п. 5.3 - 5.11 до тех пор, пока не пропадет необходимости подкрутки резисторов.

6 Калибровка модуля сенсора на оксид углерода с помощью мультиметра

6.1 Подать на сенсор через насадку-адаптер чистый воздух.

6.2 Повернуть резистор SPAN (рисунок Д.5) до тех пор, пока на экране мультиметра не появится значение $4,25 \text{ mA} \pm 0,10 \text{ mA}$.

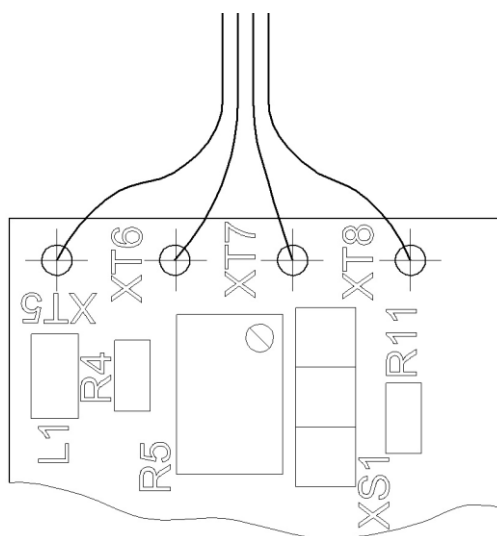


Рисунок Д.5 – Построечный резистор R5 (SPAN) на плате сенсорного модуля СО

6.3 Подать на сенсор, через насадку-адаптер, поверочную газовую смесь концентрацией 100 мг/м^3 . Скорость подачи поверочной газовой смеси должна быть постоянной в течение всей калибровки.

6.4 С момента как газ начнет поступать на сенсор, сила тока на мультиметре начнет расти, а затем стабилизируется.

6.5 Повернуть резистор SPAN, до тех пор, пока на экране мультиметра не появится значение $8,4 \text{ мА} \pm 0,1 \text{ мА}$.

6.6 После этого опять подать на сенсор ПНГ до тех пор, пока на экране мультиметра не появится значение $4,25 \text{ мА} \pm 0,10 \text{ мА}$.

6.7 Повторить п. 6.5 и если значение на мультиметра станет равным $8,4 \text{ мА} \pm 0,1 \text{ мА}$ без подкрутки резистора, то калибровка завершена. Иначе повторять п.п. 6.1 - 6.6 до тех пор, пока не пропадет необходимости подкрутки резисторов.

7 Калибровка с помощью ПО

7.1 Произвести очистку сенсора от загрязнений (при необходимости).

7.2 Подать ПГС, соответствующую первому порогу срабатывания калибруемого ГС. Дождаться установления показаний на верхнем графике.

7.3 Подать ПНГ-воздух в течение 10 минут.

7.4 Подать ПГС, соответствующую первому порогу срабатывания калибруемого ГС. Дождаться установления показаний на верхнем графике.

7.5 Подать ПНГ-воздух в течение 10 минут.

7.6 В случае совпадения установившихся уровней на первом и втором циклах подачи ПГС первого порога (различие в уровнях отклика $U_{\text{gas}} \pm 15 \text{ мВ}$) перейти к операциям калибровки (начиная с п. 7.9).

7.7 В противном случае выполнять циклы подачи ПГС первого порога до тех пор, пока не совпадут (различие в уровнях отклика $U_{\text{gas}} \pm 15 \text{ мВ}$) установившиеся уровни за два последних цикла подачи ПГС первого порога.

7.8 Подать в газовую магистраль газовую смесь с концентрацией целевого газа, соответствующей второму порогу срабатывания калибруемого ГС. Продолжительность подачи газовой смеси должна быть достаточной для проведения всех операций калибровки второго порога.

Во время подачи газовой смеси с концентрацией целевого газа, соответствующей второму порогу после стабилизации показаний (допускаются шумы $\pm 15 \text{ мВ}$) необходимо перейти к операциям калибровки (начиная с п. 7.10).

7.9 Для проведения калибровки первого порога необходимо остановить опрос ГС (отжать кнопку «Прием данных») и нажать кнопку «save» рядом со значением «ГАЗ-1», после чего появится сообщение «Произвести калибровку в автоматическом режиме?». Для задания калибровочного значения «ГАЗ-1», равного текущему значению U_{gas} , нажать «Да». При необходимости для прерывания операции калибровки первого порога нажать «Отмена».

7.10 Для проведения калибровки второго порога необходимо остановить опрос ГС (отжать кнопку «Прием данных») и нажать кнопку «save» рядом со значением «ГАЗ-2», после чего появится сообщение «Произвести калибровку в автоматическом режиме?». Для задания калибровочного значения «ГАЗ-2» равного текущему значению U_{gas} нажать «Да». При необходимости для прерывания операции калибровки второго порога нажать «Отмена».

7.11 Подать в газовую магистраль ПНГ-воздух и выдержать ГС в течение 10 мин.

7.12 По окончании работ остановить подачу газовой смеси в газовую магистраль, отключить ГС от газовой магистрали и от компьютера, отключить питание ГС.

7.13 С помощью DIP-переключателя S3 (рисунок 6) перевести первый переключатель в положение «ON».

