ЗАКАЗАТЬ: ИГС-98 мод "СВ" исп.023

Газоанализатор ИГС-98

Модификация «СВ» Исполнение 023

Руководство по эксплуатации

ФГИМ.413415.023 РЭ

Оглавление

Оглавление 2
ВВЕДЕНИЕ 3
ОПИСАНИЕ И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА 4
1. Назначение 4
2. Описание 5
3. Правила транспортирования и хранения 7
4. Утилизация 7
5. Технические характеристики 8
6. Указание мер безопасности 9
7. Рекомендации по монтажу и эксплуатации 10
8. Порядок работы 12
9. Комплектность 12
10. Гарантии предприятия–изготовителя 13
11. Предприятие-изготовитель 13
12. Техническое обслуживание 14
ПРИЛОЖЕНИЯ 15
Приложение 1. Рекомендации по проведению поверки 15
Приложение 2. Настройка прибора 16
Приложение 3. Работа с газоанализатором по цифровому интерфейсу EIA-485, протокол Modbus RTU 19
Приложение 4. Измеряемые газы и диапазоны измерения. 23

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации описывает средство измерения - газоанализатор ИГС-98 модификации «СВ» исполнение 023.

Газоанализатор ИГС-98 мод. «СВ» исп. 023 (далее - «газоанализатор», "ГА", "прибор") представляет собой стационарный прибор для измерения токсичных, горючих и опасных газов в рабочих зонах.

Руководство содержит описание устройства газоанализатора, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения наиболее полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и поддержания прибора в постоянной готовности к работе.

Обозначения в документации и при заказе на поставку газоанализатора:

Газоанализатор ИГС-98 мод. «СВ» исп. 023, ФГИМ.413415.023

В паспорте на прибор отмечаются сведения о приемке, продаже и прохождении государственных поверок газоанализатора.

Газоанализаторы ИГС-98 мод. «СВ» исп. 023 изготавливаются во взрывозащищенном исполнении. Маркировка в соответствии с сертификатом взрывозащиты.

На газоанализатор ИГС-98 мод. «СВ» исп. 023 имеются разрешительные документы:

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений.
- Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 (взрывозащищенное оборудование).
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 52319 и ГОСТ Р 51522.1.
- Свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства.
- Уведомление о деятельности, зарегистрированное в Реестре уведомлений по производству эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений «Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии» от 01.03.2013 г. под №120СИ0006700313.

К работе с газоанализатором допускается персонал, тщательно изучивший данное руководство по эксплуатации и паспорт на прибор.

С документами можно ознакомиться на сайте изготовителя, либо получить копии от завода-изготовителя по запросу

ОПИСАНИЕ И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

1. Назначение

1.1. Газоанализатор ИГС-98 мод. «СВ» исп. 023 предназначен для измерения токсичных, горючих и опасных газов. Перечень измеряемых газов и диапазонов измерения представлен в приложении 4.

1.2. Область применения – рабочая зона, где возможно превышение концентрации данных газов или снижение/повышение концентрации кислорода.

1.3. В зависимости от типа установленного газочувствительного сенсора ГА способен контролировать концентрацию соответствующего газа (см. таблицу 1, где указаны названия газов и наименования газоанализаторов). В приложении 4 см. диапазоны измерений.

Таблица 1

Наименование ГА	**Название газа**	**Формула**
Агат-СВ исп. 023	Азота диоксид	NO_2
Айва-СВ исп. 023	Азота оксид	NO
Астра-СВ исп. 023	Аммиак	NH_3
Бином-СВ исп. 023	Пары жидких углеводородов	C_xH_y
Бриз-СВ исп. 023	Этанол	C_2H_5OH
Верба-СВ исп. 023	Водород	H_2
Гелиос-СВ исп. 023	Гелий	He
Дукат-СВ исп. 023	Углерода диоксид	CO_2
Клевер-СВ исп. 023	Кислород	O_2
Мак-СВ исп. 023	Углерода оксид	CO
Мальва-СВ исп. 023	Метанол	CH_3OH
Марш-СВ исп. 023	Метан	CH_4
Пион-СВ исп. 023	Пропан	C_3H_8
Сапфир-СВ исп. 023	Серы диоксид	SO_2
Сирень-СВ исп. 023	Сероводород	H_2S
Флора-СВ исп. 023	Формальдегид	H_2CO
Хвощ-СВ исп. 023	Водород хлористый	HCl
Хмель-СВ исп. 023	Хлор	Cl_2

2. Описание

2.1. Конструктивно прибор выполнен в сборном корпусе из коммутационной части, выполненной из литого алюминия, и измерительной головки – нержавеющая сталь. Габаритный чертеж прибора приведен на рис. 1. На корпусе прибора имеются герметичные вводы для кабеля электропитания и выходных сигналов, фланцы с отверстиями для крепления. В корпусе прибора размещены печатные платы. В измерительной головке установлен измерительный модуль, содержащий газочувствительный сенсор, плату нормализатора сигнала и управляющую плату. В коммутационной части прибора устанавливается плата коммутации и индикации.

2.2. Газочувствительный сенсор преобразует концентрацию контролируемого газа в электрический сигнал, плата нормализатора сигнала унифицирует сигналы от различных сенсоров к общему виду, управляющая плата оцифровывает полученный сигнал и выводит информацию на цифровой индикатор, на внешнее устройство в виде аналогового токового сигнала 4-20 мА, в виде дискретных выходов «неисправность», «порог 1», «порог 2» (Управляющий сигнал земля) и по цифровому последовательному интерфейсу EIA-485 протокол MODBUS RTU (Описание протокола см. в приложении 3). Коэффициенты перевода величины выходного тока в концентрацию даны в паспорте на конкретный прибор.

2.3. Питание прибора осуществляется от внешнего источника. Номинальное напряжение питания 24 В. Напряжение питания от 10.5 до 24 вольт.

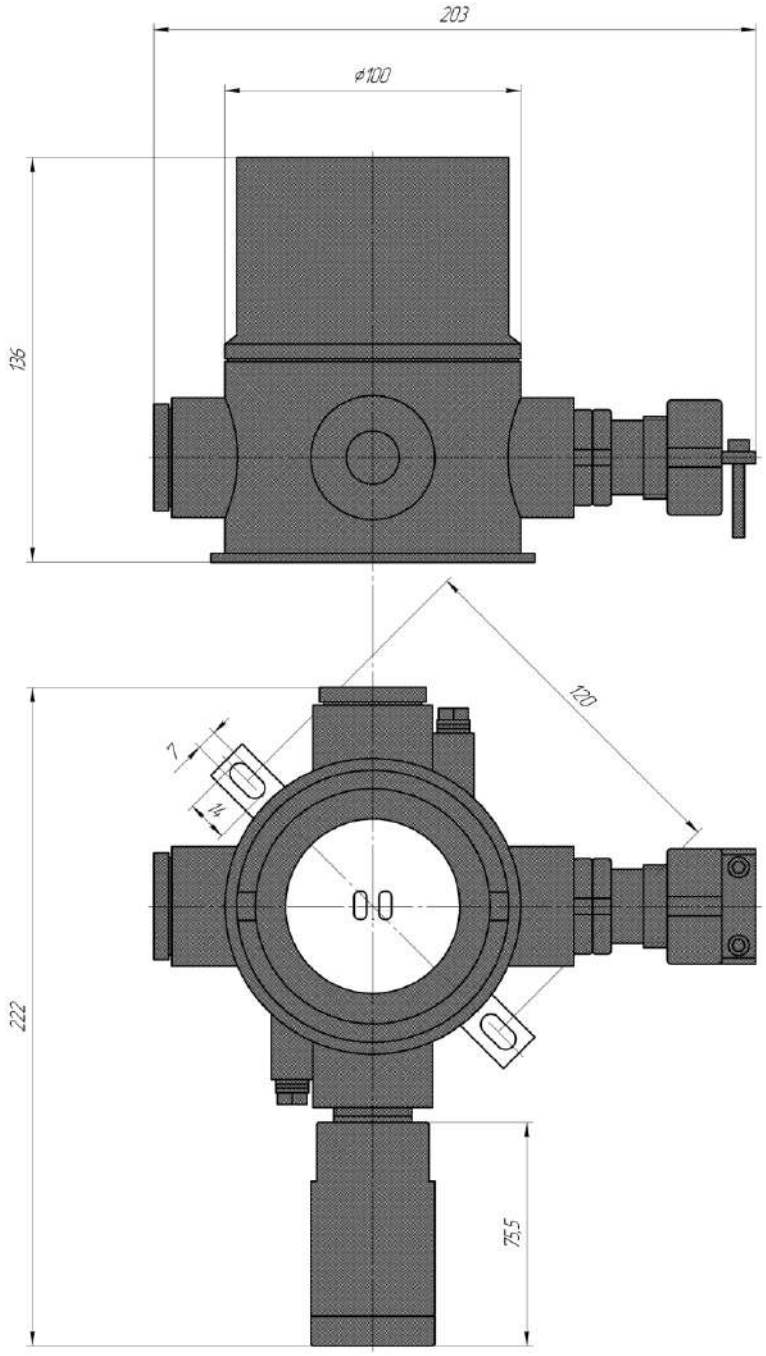
2.4. Соединение с источником питания и внешними устройствами производится через кабельные вводы и клеммные колодки, расположенные на плате прибора коммутационной части.

2.5. ГА может использоваться, как самостоятельный прибор, так и в составе измерительных систем контроля А-4М, А-8М и с пультом А1 (подключение по токовому сигналу 4-20 мА), с любым программируемым логическим контроллером по интерфейсу EIA-485 (например, ПЛК110[М02]-220.30.Р-L). В качестве регистратора данных возможно использование модуля сбора данных МСД-200.

2.6. Техническое обслуживание производится в соответствии с требованиями раздела 10 настоящего руководства.

2.7. Прибор изготавливается во взрывозащищенном исполнении. Маркировка взрывозащиты 1ExdIICT6Gb

Рисунок 1. Габаритный чертеж прибора



3. Правила транспортирования и хранения

Транспортирование упакованных газоанализаторов может производиться всеми видами транспорта без ограничения расстояния, скорости и высоты. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать разделу 10 условиям 3 ГОСТ 15150. При перевозке открытым транспортом газоанализаторы в упаковке должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков. При транспортировании должны соблюдаться правила перевозок, действующие на транспорте соответствующего вида.

Условия хранения газоанализатора должны соответствовать условиям хранения в закрытых неотапливаемых помещениях (ГОСТ 15150-69, раздел 10, условия хранения 3). В окружающем воздухе не должно содержаться коррозионно-активных газов и паров. В зимнее время вскрытие транспортной упаковки должно производиться только после их выдержки в течение 2 часов в сухом отапливаемом помещении

4. Утилизация

По истечении установленного срока службы газоанализаторы не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

Утилизация газоанализаторов проводится в соответствии с правилами, действующими в эксплуатирующей организации.

5. Технические характеристики

Таблица 2

Параметр	Характеристика
Сигнализация	
Световая	Цифровое табло 4 цифры
Звуковая	Отсутствует
Выходной сигнал	
Токовый	4-20 мА
Цифровой	Modbus RTU
Дискретные выходы	Неисправность, порог 1, порог 2
Электрические характеристики	
Напряжение питания (от устройства контроля или внешнего источника постоянного напряжения)	24 В – Номинальное Рабочее 10,5 – 24 В
Потребляемая мощность, не более	2,5 Ватт
Габаритные размеры	
Высота Ширина Длина	222 мм 203 мм 136 мм
Масса	
Не более	1900 г
Защита корпуса	
Степень защиты оболочки	IP65
Условия эксплуатации	
Температура	–60°С … +50°С
Давление	от 84 до 120 кПа
Влажность	от 0 до 95 % без конденсации влаги

6. Указание мер безопасности

Газоанализатор следует оберегать от ударов по корпусу, вибраций и механических повреждений. Не допускается бросание и падение прибора с высоты более 0,2 м.

При эксплуатации не допускайте попадания пыли, грязи и влаги в отверстия для доступа воздуха к газочувствительному сенсору газоанализатора. Следует периодически удалять загрязнения струёй сухого сжатого воздуха.

Во избежание выхода из строя термокаталитических сенсоров (на горючие газы) КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ подача на сенсоры чистого метана, пропана, бутана и других горючих газов и паров с концентрацией более 100% НКПР.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ протирка корпуса газоанализатора спиртом или спиртосодержащими составами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать газоанализатор в местах с повышенными концентрациями кислых и щелочных паров (выше ПДК на эти компоненты) и паров кремнийорганических веществ.

Не рекомендуется эксплуатировать прибор при концентрациях контролируемых газов, превышающих указанные диапазоны измерения (см. приложение 4).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация газоанализатора с поврежденным корпусом, а также по истечении срока действия последней государственной поверки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ вскрывать корпус прибора во взрывоопасных зонах.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ работа газоанализатора на CO, H_2CO, H_2S, NO

- при повышенных концентрациях сернистых газов и паров (более 10 ПДК);
- в присутствии водорода выше 1000 мг/м^3;
- в присутствии паров этилового и других спиртов, паров кремнийорганических соединений.

7. Рекомендации по монтажу и эксплуатации

7.1. Прибор устанавливают в произвольном положении (с учетом возможности последующего обслуживания) в местах наиболее вероятного появления контролируемых газов, крепят на стене или другой плоской поверхности, при помощи шурупов или винтов через соответствующие отверстия во фланцах корпуса.

7.2. Газоанализатор соединяют с источником питания, внешними устройствами контроля и автоматики (при их наличии) с помощью кабеля любого типа сечением 0,1 - 2,5 мм^2. Для этого необходимо:

- Снять крышку корпуса, вращением против часовой стрелки.
- Пропустить конец кабеля с зачищенными проводами через кабельный ввод и закрепить провода в разъемных клеммных колодках на печатной плате в строгом соответствии с маркировкой контактов, указанной на плате (см. рис. 2).
- Провода источника питания закрепляют на колодке ответной части разъема винтами. Прокладку кабеля следует вести по возможности на удалении от сетевых проводов и силовых кабелей.
- После установки и присоединения кабеля необходимо закрыть крышку корпуса.

7.3. Правильное размещение газоанализатора является залогом его эффективной работы.

7.4. Приборы устанавливают вблизи зоны возможного выделения измеряемого газа. Высота установки прибора зависит от физических свойств газов и характера работы персонала. Поскольку газы, более тяжёлые, чем воздух (например CO_2, пропан, хлор и др.), будут скапливаться в нижней части помещения, для них газоанализатор устанавливают на высоте не более 1,5 метра от пола. Более лёгкие газы (например, H_2, CH_4 и др.) будут подниматься в верхнюю часть помещения, и газоанализаторы надо ставить в верхней части помещения. Для газов, имеющих плотность близкую к воздуху (например, CO), место расположения определяется особенностью движения воздуха в контролируемом объеме. Для контроля токсичных газов газоанализаторы располагают на уровне дыхания человека: для сидящего в операторной – 150 см, для идущего по проходу – 180 см.

7.5. Располагать газоанализаторы необходимо так, чтобы осуществлять легкий доступ для ремонта и проверки работоспособности. При расположении приборов надо стремиться обеспечить минимальное время задержки при транспортировании газовых примесей воздушными потоками от источника до прибора, а значит, необходимо учитывать особенности воздушных

потоков в конкретном помещении. Наличие принудительной вентиляции или системы кондиционирования воздуха полностью меняют естественное направление потоков и, следовательно, места расположения газоанализаторов. При постоянно работающей вытяжной вентиляции, все воздушные потоки скоростью более 0,1 м/с направят воздух с примесями в место вытяжки по кратчайшему расстоянию от места утечки, независимо от плотности газа. Особенно это относится к газам с плотностью, близкой к плотности воздуха – угарному газу, кислороду и сероводороду.

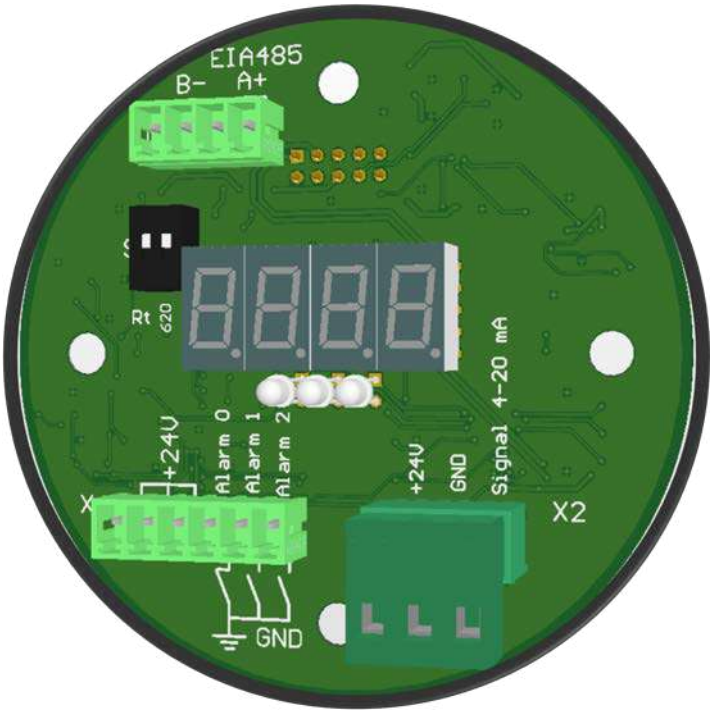


Рисунок 2. Плата индикации и коммутации

7.6. Для обеспечения вида взрывозащиты в соответствии с маркировкой при эксплуатации газоанализатора необходимо соблюдать требование к параметрам электрооборудования подключаемого к прибору, включая соединительные кабели и провода, устанавливать дополнительно между прибором и устройством контроля (пульт или система автоматики) барьер искрозащиты (может поставляться в комплекте системы контроля или приобретаться отдельно).

8. Порядок работы

8.1. Прибор включается при подаче на него напряжения питания +24В, при этом загорается 4-х разрядный цифровой индикатор. Выход на рабочий режим происходит в течение 1 – 5 минут (зависит от типа сенсора и вида газа), возможно кратковременное появление показаний индикатора с последующим восстановлением нормальных значений. В процессе работы индикатор показывает концентрацию газа в единицах указанных в паспорте.

8.2. При необходимости подключения внешнего устройства контроля с токовым выходом 4-20 мА, используется контакт «SIGNAL», при этом ток между ним и контактом «GND» пропорционален концентрации газов в соответствии со значением токового коэффициента прибора, установленный коэффициент указан в паспорте на прибор.

8.3. Рекомендуется периодически (зависит от конкретных условий работы) в интервале между поверками производить проверку работоспособности прибора путем подачи на сенсор газовой смеси с концентрацией газа в пределах указанного диапазона измерения.

8.4. Ориентировочный срок службы газового сенсора указан в паспорте. Необходимость замены сенсора определяется при очередной проверке работоспособности или государственной поверке средства измерения.

9. Комплектность

Комплект поставки:

- Газоанализатор
- Паспорт
- Руководство по эксплуатации
- Упаковка

Дополнительные принадлежности:

- Поверочная насадка-адаптер НГ-105 ФГИМ.413944.006
- Барьер искрозащиты ФГИМ.468369.002
- Блок питания 24В, 6Вт, адаптер в розетку
- Блок питания 24В, 15Вт, на DIN рейку

Примечание: По желанию заказчика комплект заказа может быть изменён или дополнен.

10. Гарантии предприятия–изготовителя

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора ИГС-98 мод. «СВ» исп. 023 требованиям технических условий ТУ26.51.53-002-07518800-2018.

10.2. Предприятие-изготовитель гарантирует работу прибора при соблюдении потребителем условий эксплуатации, а также условий транспортирования и хранения.

10.3. Гарантийный срок службы газоанализатора (в том числе сенсоров) составляет 12 месяцев со дня продажи.

10.4. Гарантийный срок хранения газоанализатора – 9 месяцев с момента изготовления.

10.5. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно устранять выявленные дефекты, или заменять вышедшие из строя части, либо весь прибор, если он не может быть исправлен на предприятии-изготовителе.

10.6. Претензии не принимаются при наличии механических повреждений газоанализатора, при наличии влаги или грязи внутри корпуса, при снижении чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов, изменении конструкции ГА.

10.7. Восстановление утерянного паспорта на прибор и отметок о государственной поверке – платная услуга.

10.8. Срок службы прибора при соблюдении изложенных в настоящем документе правил эксплуатации, транспортирования и хранения, а также при своевременной замене газовых сенсоров и расходных материалов составляет 10 лет.

10.9. Расчётный срок жизни газовых сенсоров является статистической величиной и не является гарантийным сроком их службы.

11. Предприятие-изготовитель

12. Техническое обслуживание

Если возникают какие-либо технические проблемы с Вашим прибором, или потребуется ремонт, обратитесь к изготовителю или в нашу сервисную службу, и обязательно укажите наименование Вашего прибора, его основные характеристики, номер и год изготовления.

Адреса и номера телефонов сервисных центров указаны на сайте завода-изготовителя. Список сервисных центров постоянно расширяется, поэтому уточняйте его на сайте изготовителя.

ВНИМАНИЕ: Прежде чем вызывать специалиста, проверьте с помощью этого руководства, можете ли Вы самостоятельно устранить причины возникновения неисправности.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Рекомендации по проведению поверки

1. Единственным средством проверки правильности функционирования газоанализатора является поверка в среде газа известной концентрации. Для каждого газа используется свой источник поверочной газовой смеси (ПГС). Газоанализатор ИГС-98 мод. «СВ» исп. 023 должен подвергаться обязательной поверке при выпуске из производства и в процессе эксплуатации. Периодическая поверка газоанализатора проводится не реже одного раза в 12 месяцев. С методикой поверки можно ознакомиться на сайте завода-изготовителя или получить по запросу от завода-изготовителя.
2. Поверка должна производиться в нормальных климатических условиях (температура 20 ± 5 °С, давление 760 ± 30 мм. рт. ст.) и при отсутствии в атмосфере контролируемых газов
3. Перед началом работы, газоанализатор выдерживают в нормальных условиях не менее 1 часа.
4. Помимо цифровых показаний на индикаторе необходимо контролировать, токовый сигнал газоанализатора, для этого его подключают к калибратору токовой петли.
5. Подача ПГС-ГСО на газо-чувствительный сенсор должна производиться через поверочную насадку – адаптер для подачи газов НГ-105 ФГИМ.413944.006, производимую предприятием-изготовителем газоанализатора и поставляемую по заказу. Использование других насадок не допускается.
6. Концентрацию ПГС следует выбирать в 1,25 – 1,5 раза больше порога опасной концентрации для данного газа и объекта (для кислорода – больше верхнего и меньше нижнего порога). В случае отсутствия требуемой концентрации допускается применение ПГС других концентраций, но не менее 0,1 и не более 0,75 от максимума диапазона измерения.
7. После подачи газовой смеси на предварительно включенный прибор дожидаются стабилизации показаний (не менее 5 минут), после чего фиксируют показания с цифрового индикатора, по калибратору токовой петли и по цифровому интерфейсу. Разница между паспортными значениями концентрации ПГС и показаниями газоанализатора должна быть меньше погрешности, указанной в ТУ26.51.53-002-07518800-2018. В противном случае необходимо произвести настройку газоанализатора согласно инструкции настройки, см. Приложение 2.
8. После прекращения подачи ПГС на сенсор и снятия насадки следует зафиксировать возврат показаний к начальным значениям.

Приложение 2. Настройка прибора

1. Настройка газоанализатора производится по последовательному цифровому интерфейсу EIA-485 протокол Modbus RTU. Пользовательская версия программы для настройки и калибровки приборов доступна по запросу.

Первое действие по настройке прибора – установка связи газоанализатора с компьютером. На компьютер установить программу для настройки. Для соединения с компьютером необходим преобразователь интерфейсов EIA-485 ←→ USB или EIA-232. Остальные манипуляции проводятся в программе.

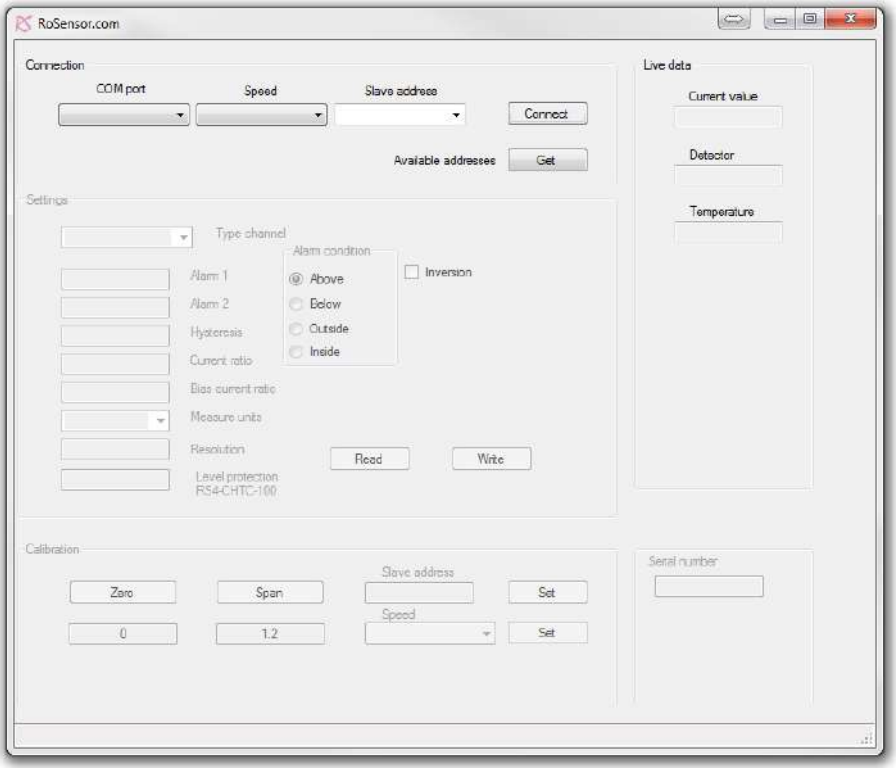


Рисунок 3. Рабочая область программы.

2. Slave адрес прибора по умолчанию 17, скорость 115200. COM порт нужно выбрать в соответствии с подключением преобразователя интерфейсов. Если адрес неизвестен, то при нажатии кнопки Get в выпадающем меню

адреса газоанализатора отобразятся все доступные приборы для указанной скорости соединения (время опроса всех адресов около 2 минут). При нажатии кнопки Connect, при условии удачного соединения с газоанализатором – активируются другие органы настройки прибора.

3. Кнопкой Read считываются текущие настройки прибора:
   3.1. Alarm 1 – 1 порог срабатывания сигнализации;
   3.2. Alarm 2 – 2 порог срабатывания сигнализации;
   3.3. Alarm condition – условия срабатывания сигнализации;
      3.3.1. Above – выше порогов;
      3.3.2. Below – ниже порогов;
      3.3.3. Outside – вне порогов (ниже первого, выше второго);
      3.3.4. Inside – внутри порогов (выше второго, ниже первого);
   3.4. Hysteresis – гистерезис. Прибор срабатывает по порогу 1 или 2 в случае, если текущее значение концентрации соответствует условиям срабатывания сигнализации, а прекращает сигнализировать с учетом гистерезиса, например выбранном условии Above – сигнализация выключится при текущей концентрации газа меньше пороговых значений минус величина гистерезиса. При условии Outside сигнализация по порогу один выключится, если текущее значение будет больше порогового значения плюс гистерезис, а сигнализация по порогу два выключиться при концентрации меньше второго порогового значения минус гистерезис. И т.д.
   3.5. Inversion – включение / выключение инверсии срабатывания порогов. С выключенной инверсией на дискретных выходах соответствующих порогу 1 и 2 – не выдается никакого потенциала, если нет срабатывания по порогам. В случае срабатывания по порогу на соответствующий выход подается земля (GND). При включении инверсии алгоритм срабатывания обратный.
   3.6. Current ratio – токовый коэффициент аналогового выхода в миллиамперах деленных на единицу измерения газоанализатора;
   3.7. Bias current value – смещение нуля токового выхода в единицах измерения прибора;
   3.8. Measure units – единица измерения прибора;
   3.9. Resolution – разрешение измерения газоанализатора ;
   3.10. Level protection – уровень концентрации при котором срабатывает защита сенсора от высоких концентраций, только для термокаталитических сенсоров;

3.11. Type channel – тип установленного сенсора. При изменении этого пункта в описанных выше пунктах установятся рекомендуемые параметры;

3.12. Zero – калибровка первой точки, возможен ввод отличного от нуля значения;

3.13. Span – калибровка по значению;

3.14. Set Slave address – установка адреса прибора, в диапазоне от 1 до 247;

3.15. Set Speed установка скорости соединения, возможные скорости – 9600, 19200, 57600, 115200. Скорость 115200 по умолчанию;

4. В окне Live data отображаются текущие значения концентрации (корректны в случае калибровки прибора), значения детектируемого сигнала в милливольтах и текущее значение температуры в измерительной головке газоанализатора (отличается от температуры воздуха).

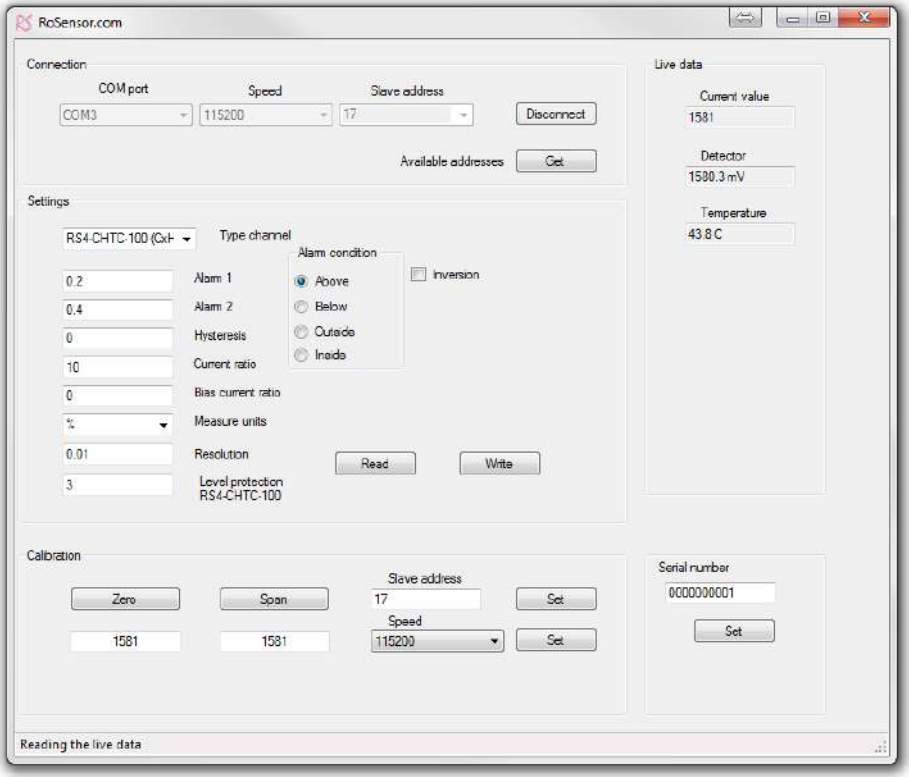


Рисунок 4.

Приложение 3. Работа с газоанализатором по цифровому интерфейсу EIA-485, протокол Modbus RTU

1. Прибор имеет следующие параметры для настройки работы по цифровому интерфейсу EIA-485 протокол Modbus RTU:
   - скорость передачи данных;
   - адрес газоанализатора в сети Modbus.
2. Перед включением газоанализатора в линию Modbus, необходимо предварительно настроить указанные выше параметры, см. приложение 2 настоящего руководства. Скорость передачи данных у газоанализатора должны быть выставлена такая же, как и в канале связи, в котором предполагается использовать прибор. Адрес “Slave” у газоанализатора выбирается из числа не занятых адресов в диапазоне от 1 до 247.
3. Настройки газоанализатора по умолчанию:
   - скорость передачи данных - 115200 бит/с;
   - Slave адрес газоанализатора – 17;
   - режим четности - без контроля четности (Зафиксировано);
   - количество стоповых бит - 1 стоп-бит (Зафиксировано).
4. Таблицы регистров Modbus

   4.1. Input Registers – регистры ввода. Доступны только для чтения.

   Доступные функции
   - «Read Input Register», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 04 (0x04).

Таблица 3. Регистры ввода

Регистр	Описание	Диапазон
1000 - 1001	Текущее значение концентрации	Вещественное число 32 бита - float32
1002 - 1003	Текущее значение сигнала	Вещественное число 32 бита - float32
1004 - 1005	Текущее значение температуры	Вещественное число 32 бита - float32
1006 - 1007	Серийный номер	Натуральное число

   4.2. Holding Registers – регистры хранения. Данные регистры доступны для чтения и записи.

   Доступные функции
   - «Read Holding Register», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 3 (0x03);
   - «Write Single Register», запись значения в один регистр хранения. Код функции 6 (0x06);
   - «Write Multiple Register», запись значений в несколько регистров хранения. Код функции 16 (0x10);

Таблица 4. Регистры хранения

Регистр	Описание	Диапазон
2000 - 2001	Калибровочная концентрация газа первой точки	Вещественное число 32 бита – float32
2002 - 2003	ADC1	Вещественное число 32 бита – float32
2004 - 2005	Калибровочная концентрация газа второй точки	Вещественное число 32 бита – float32
2006 - 2007	ADC2	Вещественное число 32 бита – float32
2008 - 2009	Порог 1	Вещественное число 32 бита – float32
2010 - 2011	Порог 2	Вещественное число 32 бита – float32
2012	Условия срабатывания[1]	Целое число 16 бит - uint16
2013	Инверсия выходов[2]	Целое число 16 бит - uint16
2014 - 2015	Токовый коэффициент	Вещественное число 32 бита – float32
2016 - 2017	Смещение нуля	Вещественное число 32 бита – float32
2018	Единица измерения[3]	Целое число 16 бит - uint16
2019	Тип канала[4]	Целое число 16 бит - uint16
2020 - 2021	Гистерезис	Вещественное число 32 бита – float32
2022 - 2023	Разрешение газоанализатора	Вещественное число 32 бита – float32
2024	Скорость передачи	Целое число 16 бит - uint16
2025	Адрес газоанализатора	Целое число 16 бит - uint16
2026 - 2027	Серийный номер	Целое число 32 бит
2028 - 2029	Зарезервировано	
2030 - 2031	Порог включения защиты от высоких концентраций	Вещественное число 32 бита – float32
2032 – 2033	Температура в момент калибровки второй точки, °С	Вещественное число 32 бита – float32

[1] Условия срабатывания: 1 – выше порогов, 2 - ниже, 3 - вне, 4 – внутри.
[2] Инверсия выходов: 1 – при срабатывании по порогам выдает НОЛЬ (нормально ничего не выдает), 2 – при срабатывании ничего не выдает (нормально выдает НОЛЬ).
[3] Единица измерения: 1 - % проценты объема, 2 – мг/м³, 3 – г/м³.
[4] Типы каналов:

Таблица 5. Типы каналов

Значение регистра	Тип канала	Примечание
1	RS4-CHTC-100 (H2)	H_2
2	RS4-CHTC-100 (CH4)	CH_4
3	RS4-CHTC-100 (CxHy)	C_xH_y
4	RS4-H2S-30	H_2S
5	RS4-NH3-300	NH_3
6	RS4-CO-2000	CO
7	RS4-C2H5OH-1000	C_2H_5OH
8	RS4-CH2O-10	H_2CO
9	RS4-C2H5OH-500	C_2H_5OH
10	RS4-O22-30	O_2
11	O2A3	O_2
12 – 128	Зарезервировано	
129	Азота диоксид	NO_2
130	Азота оксид	NO
131	Аммиак	NH_3
132	Пары углеводородов	C_xH_y
133	Этанол	C_2H_5OH
134	Водород	H_2
135	Гелий	He
136	Углерода диоксид	CO_2
137	Кислород	O_2
138	Углерода оксид	CO
139	Метанол	CH_3OH
140	Метан	CH_4
141	Пропан	C_3H_8
142	Серы диоксид	SO_2
143	Сероводород	H_2S
144	Формальдегид	H_2CO
145	Водород хлористый	HCl
145	Хлор	Cl_2
146 - 254	Зарезервировано	
255	Свободный	

4.3. Discrete Inputs – дискретные входы. Данные регистры доступны только для чтения.

Доступные функции

- «Read Discrete Register», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 2 (0x02);

Таблица 6. Дискретные входы

Регистр	Описание	Диапазон	Примечание
3000	Прогрев прибора	bool	Истина с момента старта до полного включения всех функций
3001	Реле неисправность	bool	Истина при неисправности
3002	Реле порог 1	bool	Истина при срабатывании по порогу 1
3003	Реле порог 2	bool	Истина при срабатывании по порогу 2
3004	Статус калибровки нуля	bool	Истина, если не откалиброван ноль
3005	Статус калибровки по значению	bool	Истина, если не откалиброван по значению
3006	Статус ошибки питания	bool	Истина, если питание меньше 10 вольт
3007	Статус выхода 4-20 мА, нет нагрузки	bool	Истина, если нет нагрузки
3008	Статус выхода 4-20 мА, перегрев	bool	Истина при t > 150°C
3009	Статус выхода 4-20 мА, изменение значения	bool	Истина в процессе изменения токового сигнала от одного значения к другому

Приложение 4. Измеряемые газы и диапазоны измерения.

Табл. 7

Определяемый компонент	Диапазон измерения	Участок диапазона измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %		$T_{0,9}$ (с)
			Приведённой	Относительной	
Азота диоксид NO_2	от 0,01 до 10 мг/м^3	от 0,01 до 1 мг/м^3	25		60
		от 1 до 10 мг/м^3		25	
	от 0,1 до 32 мг/м^3	от 0,1 до 2 мг/м^3	15		50
		от 2 до 32 мг/м^3		15	
	от 1 до 320 мг/м^3	от 1 до 10 мг/м^3	15		40
		от 10 до 320 мг/м^3		15	
Азота оксид NO	от 0,01 до 5 мг/м^3	от 0,01 до 1 мг/м^3	25		45
		от 1 до 5 мг/м^3		25	
	от 0,1 до 32 мг/м^3	от 0,1 до 5 мг/м^3	15		45
		от 5 до 32 мг/м^3		15	
	от 1 до 4000 мг/м^3	от 1 до 50 мг/м^3	15		75
		от 50 до 4000 мг/м^3		15	
Аммиак NH_3	от 0,01 до 10 мг/м^3	от 0,01 до 1 мг/м^3	25		40
		от 1 до 10 мг/м^3		25	
	от 0,1 до 200 мг/м^3	от 0,1 до 10 мг/м^3	15		40
		от 10 до 200 мг/м^3		15	
	от 1 до 1600 мг/м^3	от 1 до 100 мг/м^3	15		60
		от 100 до 1600 мг/м^3		15	
Водород H_2	от 0,01 до 4 об. доля, %	от 0,01 до 0,4 об. доля, %	15		60
		от 0,4 до 4 об. доля, %		15	
Водород хлористый HCl	от 0,1 до 32 мг/м^3	от 0,1 до 5 мг/м^3	15		60
		от 5 до 32 мг/м^3		15	
	от 1 до 320 мг/м^3	от 1 до 15 мг/м^3	15		60
		от 15 до 320 мг/м^3		15	

Гелий He	от 1 до 100 об. доля, %	от 1 до 10 об. доля, %	25		20
		от 10 до 100 об. доля, %		25	
Кислород O_2	от 0,01 до 1,6 об. доля, %	от 0,01 до 1 об. доля, %	15		35
		от 1 до 1,6 об. доля, %		15	
	от 0,1 до 32 об. доля, %	от 0,1 до 20 об. доля, %	2,5		15
		от 20 до 32 об. доля, %		2,5	
	от 1 до 100 об. доля, %	от 1 до 30 об. доля, %	5		45
		от 30 до 100 об. доля, %		5	
Метан CH_4	от 0,01 до 1 об. доля, %	от 0,01 до 0,2 об. доля, %	15		30
		от 0,2 до 1 об. доля, %		15	
	от 0,01 до 3,2 об. доля, %	от 0,01 до 0,5 об. доля, %	15		30
		от 0,5 до 3,2 об. доля, %		15	
	от 0,01 до 5 об. доля, %	от 0,01 до 0,5 об. доля, %	10		45
		от 0,5 до 5 об. доля, %		10	
	от 1 до 100 об. доля, %	от 1 до 5 об. доля, %	10		45
		от 5 до 100 об. доля, %		10	
Метанол CH_3OH	от 0,1 до 32 мг/м^3	от 0,1 до 5 мг/м^3	25		180
		от 5 до 32 мг/м^3		25	
	от 0,05 до 8 г/м^3	от 0,05 до 1 г/м^3	15		45
		от 1 до 8 г/м^3		15	
	от 0,01 до 1,6 об. доля, %	от 0,01 до 0,2 об. доля, %	15		45
		от 0,2 до 1,6 об. доля, %		15	
Пропан C_3H_8	от 0,01 до 2 об. доля, %	от 0,01 до 0,2 об. доля, %	15		45
		от 0,2 до 2 об. доля, %		15	
	от 0,1 до 100 об. доля, %	от 0,1 до 2 об. доля, %	15		45
		от 2 до 100 об. доля, %		15	

Сероводород H_2S	от 0,01 до 4 мг/м^3	от 0,01 до 1 мг/м^3	25		60
		от 1 до 4 мг/м^3		25	
	от 0,1 до 32 мг/м^3	от 0,1 до 3 мг/м^3	15		60
		от 3 до 32 мг/м^3		15	
	от 1 до 200 мг/м^3	от 1 до 20 мг/м^3	15		60
		от 20 до 200 мг/м^3		15	
Серы диоксид SO_2	от 0,01 до 4 мг/м^3	от 0,01 до 1 мг/м^3	25		60
		от 1 до 4 мг/м^3		25	
	от 0,1 до 32 мг/м^3	от 0,1 до 10 мг/м^3	15		60
		от 10 до 32 мг/м^3		15	
	от 1 до 320 мг/м^3	от 1 до 20 мг/м^3	15		60
		от 20 до 320 мг/м^3		15	
Углеводороды (C_2-C_{10})	от 50 до 3200 мг/м^3	от 50 до 900 мг/м^3	35		60
		от 900 до 3200 мг/м^3		35	
	от 0,01 до 2 об. доля, %	от 0,01 до 0,2 об. доля, %	15		45
		от 0,2 до 2 об. доля, %		15	
Углерода диоксид CO_2	от 0,1 до 2 г/м^3	от 0,1 до 0,5 г/м^3	25		45
		от 0,5 до 2 г/м^3		25	
	от 0,01 до 5 об. доля, %	от 0,01 до 0,5 об. доля, %	15		45
		от 0,5 до 5 об. доля, %		15	
	от 0,1 до 100 об. доля, %	от 0,1 до 5 об. доля, %	15		45
		от 5 до 100 об. доля, %		15	
Углерода оксид CO	от 0,01 до 32 мг/м^3	от 0,01 до 10 мг/м^3	15		60
		от 10 до 32 мг/м^3		15	
	от 0,1 до 320 мг/м^3	от 0,1 до 20 мг/м^3	15		60
		от 20 до 320 мг/м^3		15	
	от 0,01 до 3,2 г/м^3	от 0,01 до 0,2 г/м^3	15		60
		от 0,2 до 3,2 г/м^3		15	
Формальдегид H_2CO	от 0,1 до 10 мг/м^3	от 0,1 до 0,5 мг/м^3	25		180
		от 0,5 до 10 мг/м^3		25	

Хлор Cl_2	от 0,01 до 4 мг/м^3	от 0,01 до 0,4 мг/м^3	25		90
		от 0,4 до 4 мг/м^3		25	
	от 0,1 до 32 мг/м^3	от 0,1 до 1 мг/м^3	15		120
		от 1 до 32 мг/м^3		15	
Этанол C_2H_5OH	от 0,1 до 32 мг/м^3	от 0,1 до 5 мг/м^3	25		180
		от 5 до 32 мг/м^3		25	
	от 0,05 до 8 г/м^3	от 0,05 до 1 г/м^3	15		45
		от 1 до 8 г/м^3		15	
	от 0,01 до 1,6 об. доля, %	от 0,01 до 0,2 об. доля, %	15		45
		от 0,2 до 1,6 об. доля, %		15	

ЗАКАЗАТЬ: ИГС-98 мод "СВ" исп.023