Газоанализатор ИГС-98

Модификация «Бином-М» Исполнение 006

Руководство по эксплуатации

ФГИМ.413415.020РЭ

Москва 2018

Оглавление

Оглавление 2
Введение 3
ОПИСАНИЕ И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА 4
1. Назначение 4
2. Описание 5
3. Правила транспортирования и хранения 6
4. Утилизация 6
5. Технические характеристики 7
6. Указание мер безопасности 9
7. Порядок работы 9
8. Комплектность 10
9. Гарантии предприятия–изготовителя 11
10. Предприятие-изготовитель. 11
11. Техническое обслуживание 12
12. Типичные неисправности и способы их устранения 12
ПРИЛОЖЕНИЯ 13
Приложение 1. Рекомендации по проведению поверки 13
Приложение 2. Настройка прибора 14
Приложение 3. Измеряемые газы и диапазоны измерения 18

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации описывает средство измерения газоанализатор ИГС-98 модификации «Бином-М» исполнение 006.

Газоанализатор ИГС-98 модификации «Бином-М» исполнение 006 (далее – «ГА», «газоанализатор», «прибор») представляет собой индивидуальный прибор с автономным питанием, имеющий до 5 каналов измерения.

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. «Бином-М» исп. 006, ФГИМ.413415.020

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

Газоанализаторы изготавливаются во взрывозащищенном исполнении. Маркировка в соответствии с сертификатом взрывозащиты.

На газоанализатор 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.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

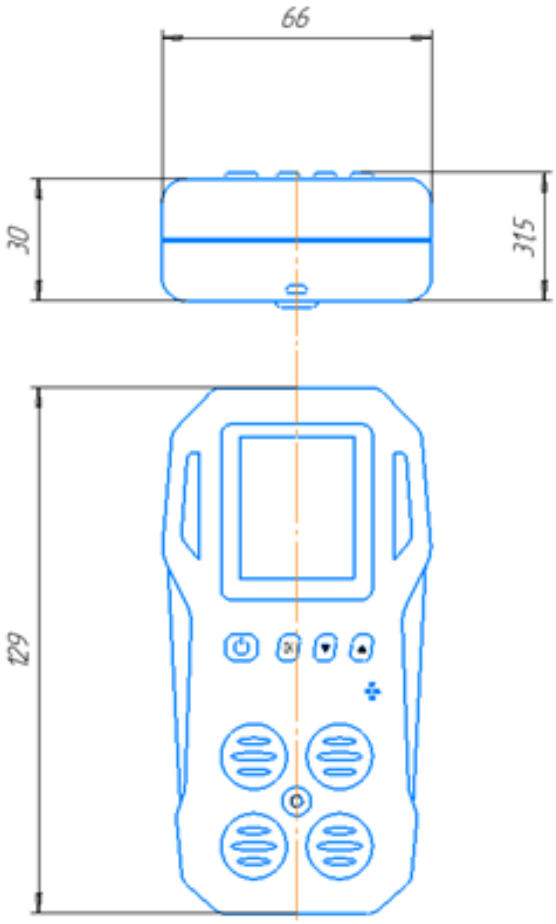
1. Назначение

1.1. Газоанализатор предназначен для измерения токсичных, горючих и опасных газов. Перечень измеряемых газов и диапазонов измерения представлен в приложении 3.

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

1.3. В зависимости от установленных газочувствительных сенсоров ГА способен контролировать концентрации до пяти газов, перечисленных в приложении 3.

Рисунок 1



2. Описание

2.1. Конструктивно газоанализатор выполнен в едином пластмассовом корпусе. На лицевой стороне расположены выходное отверстие сигнального источника звука, кнопки включения/выключения и управления прибором. Также на лицевой стороне расположены: дисплей, светодиоды световой индикации и отверстия для доступа газовой смеси к сенсорам. На левой боковой стенке расположен разъем для зарядки аккумулятора и связи с компьютером. На задней крышке установлена клипса для крепления прибора к одежде.

2.2. Принцип действия схемы контроля концентраций кислорода и токсичных газов основан на амперометрическом методе измерения, при котором электрохимический сенсор преобразует концентрацию соответствующего газа в электрический сигнал, сила тока или напряжение которого пропорциональны величине концентрации. Нагрузкой каждого сенсора является усилитель с выходным напряжением, пропорциональным концентрации газа.

2.3. Принцип действия схемы контроля концентраций горючих газов основан на изменении сопротивления термокаталитического или полупроводникового сенсора в зависимости от концентрации газа в атмосфере. Схема отслеживает изменение проводимости чувствительного элемента сенсора и преобразует его в напряжение, пропорциональное концентрации газа.

2.4. Принцип действия схемы с оптическим сенсором основан на изменении прозрачности оптической ячейки в инфракрасном диапазоне и преобразование в нормированное напряжение, пропорциональное концентрации газа. Оптические сенсоры применяются для диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4), пропана (C_3H_8), углеводородов (CH).

2.5. На дисплее постоянно отображается концентрация измеряемых газов и единицы их измерения.

2.6. Схема сигнализации обеспечивает звуковую и световую сигнализацию при повышении концентрации контролируемого газа выше соответствующего установленного порога.
Для кислорода: при снижении концентрации O_2 ниже нижнего порога или (если верхний порог установлен) при повышении концентрации выше верхнего порога.

2.7. Питание газоанализатора осуществляется от встроенного источника постоянного тока (аккумулятора напряжением 3,7 В), обеспечивающего непрерывную работу прибора в течение времени, которое зависит от типов сенсоров. При разряде аккумулятора подается особый сигнал, короткие звуковые сигналы с частотой 0,3 Гц и дублирует информацию о разряде на дисплей.

2.8. Зарядка прибора производится от прилагаемого зарядного устройства (сетевого адаптера) через встроенную схему зарядки.

3. Правила транспортирования и хранения

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. При длительном хранении ГА в выключенном состоянии необходимо раз в месяц подзаряжать аккумулятор и включать прибор на один час для восстановления работоспособности сенсоров.

4. Утилизация

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

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

5. Технические характеристики

Таблица 1

Параметр	Характеристика
Сигнализация	
Световая	Полноцветный дисплей, 4 светодиода
Звуковая	Есть
Электрические характеристики	
Напряжение питания	Номинальное 3,7 В Рабочее 3,3 – 4,2 В
Потребляемая мощность	не более 0,5 Ватт
Пороги срабатывания	
Порог 1 Канал 1	
Порог 2 Канал 1	
Порог 1 Канал 2	
Порог 2 Канал 2	
Порог 1 Канал 3	
Порог 2 Канал 3	
Порог 1 Канал 4	
Порог 2 Канал 4	
Порог 1 Канал 5	
Порог 2 Канал 5	
Габаритные размеры	
Высота Ширина Длина	129 мм 66 мм 32 мм
Масса	
Не более	250 г
Защита корпуса	
Степень защиты оболочки	IP54
Условия эксплуатации	
Температура	–30°С … +50°С
Давление	от 84 до 120 кПа
Влажность	от 0 до 95 % без конденсации влаги

5.1. Газоанализаторы должны обеспечивать включение световой и звуковой сигнализации при концентрации анализируемого газа, выше порога сигнализации. Порог сигнализации устанавливается в базовом варианте для горючих газов – 10 и/или 20% НКПР, для кислорода – ниже 18, выше 23 %, об. доли, для токсичных газов 1ПДК. Возможна установка одного или

двух порогов сигнализации (предупреждающего и аварийного). Также возможна установка пользовательских порогов.

5.2. Погрешность измерения (δ) в нормальных условиях не должна превышать значений, указанных в приложении 3. Относительная погрешность измерений концентрации в рабочем диапазоне температур, влажности состоит из погрешности при нормальных условиях и дополнительной погрешности от температуры и влажности.

5.3. При превышении показанием индикатора установленного порога (для кислорода также при снижении ниже нижнего порога) звучит прерывистый звуковой сигнал. Если порогов два, при превышении второго порога частота звуковой сигнализации увеличивается. При снижении показаний ниже порогов сигнализация прекращается.

6. Указание мер безопасности

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

6.2. При эксплуатации не следует допускать попадания пыли, грязи и влаги в отверстия для доступа воздуха к сенсорам газоанализатора. Допускается периодическое удаление загрязнений струёй сухого сжатого воздуха.

6.3. 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 (кроме оптических сенсоров).

6.4. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ протирка корпуса прибора и воздухозаборного устройства ацетоносодержащими составами, а для газоанализаторов на CO, H_2S, SO_2, CH_2O - также спиртом.

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

6.6. Не рекомендуется эксплуатировать газоанализаторы при концентрациях контролируемых газов, превышающих указанные диапазоны измерения (см. приложение 3).

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

6.8. ЗАПРЕЩАЕТСЯ вскрывать корпус прибора во взрывоопасных зонах

7. Порядок работы

7.1. Включение газоанализатора производится двукратным (с интервалом около 0,5 с) нажатием на кнопку «ВКЛ». На индикаторе отображается названия каналов, текущая концентрация и единицы измерения.

7.2. Включение газоанализатора с функцией автокалибровки должно производиться только в заведомо чистой атмосфере с нормальным содержанием кислорода и отсутствием контролируемого газа с последующим внесением включенного газоанализатора в зону контроля.
ВНИМАНИЕ! Недопустимо включение газоанализатора с автокалибровкой в загазованной атмосфере или в атмосфере с ненормальным содержанием кислорода.

7.3. При превышении установленного порога (для кислорода также при снижении ниже нижнего порога) звучит прерывистый звуковой сигнал. Если порогов два, при превышении второго порога частота звуковой сигнализации увеличивается. При снижении показаний ниже порогов сигнализация прекращается.

7.4. Выключение ГА, как и включение, производится двукратным (с интервалом около 0,5 с) нажатием на кнопку «ВКЛ», при этом подаётся короткий звуковой сигнал и дисплей гаснет.

7.5. Для зарядки аккумулятора прилагаемое зарядное устройство (сетевой адаптер) включается в розетку 220 В и его штекер вставляется в гнездо зарядки на боковой стенке ГА. В приборе находится автоматическое зарядное устройство, не боящееся перезаряда и отключающее питание при завершении процесса. Заряжать аккумулятор можно при любом уровне разряда батареи.

7.6. Периодически следует проверять работоспособность приборов путем подачи на сенсоры газовых смесей анализируемых веществ до срабатывания сигнализации. Возможно использование экспресс-методов (без аттестованных газовых смесей). Эта процедура является обязательной при появлении сомнений в правильной работе прибора, после попадания ГА в экстремальные условия и при длительном хранении. Периодичность процедуры устанавливается исходя из конкретных условий работы на конкретных объектах. Периодичность утверждается сотрудником предприятия, ответственным за работу газоанализаторов. Для сенсоров хлора операцию проверки обязательно проводить не реже раза в месяц.

7.7. Падение чувствительности ряда электрохимических сенсоров наблюдается при отсутствии измеряемого газа в течение длительного времени или при обесточивании схемы измерения при длительном хранении.

8. Комплектность

Комплект поставки

- Газоанализатор
- Зарядное устройство (Сетевой адаптер 12 Вольт)
- Паспорт
- Руководство по эксплуатации
- Упаковка

Дополнительные принадлежности

- Поверочная насадка-адаптер НГ-106 ФГИМ.413944.007

9. Гарантии предприятия–изготовителя

9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора ИГС-98 мод. «Бином-М» исп. 006 требованиям технических условий ТУ26.51.53-002-07518800-2018.

9.2. Предприятие-изготовитель гарантирует работу прибора при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

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

9.5. 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.

9.6. 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.

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

9.8. 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.

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

11. 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

12. Типичные неисправности и способы их устранения

В приведенной таблице указаны типичные неисправности, которые могут появиться во время работы индивидуального газоанализатора, их причины и способы устранения.

Таблица 2

Типичные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Газоанализатор не включается	Разряжен аккумулятор	Зарядить аккумулятор
Газоанализатор не включается	Перегорел предохранитель на плате	Вскрыть прибор, заменить предохранитель
Газоанализатор не заряжается	Выход из строя блока питания	Заменить блок питания

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. «Бином-М» исп. 006 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 25 ± 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. Подача ПГС-ГСО на газочувствительный сенсор должна производиться через поверочную насадку-адаптер для подачи газов НГ-106 ФГИМ.413944.007, производимую предприятием-изготовителем газоанализатора и поставляемую по заказу. Использование других насадок не допускается.
5. Концентрацию ПГС следует выбирать в 1,25 – 1,5 раза больше порога опасной концентрации для данного газа и объекта (для кислорода – больше верхнего или меньше нижнего). В случае отсутствия требуемой концентрации допускается применение ПГС других концентраций, но не менее 0,1 и не более 0,75 от диапазона измерения.
6. После подачи газовой смеси на предварительно включенный прибор дожидаются стабилизации показаний (не менее 5 минут), после чего фиксируют показания с цифрового индикатора. 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.
7. После прекращения подачи ПГС на сенсор и снятия насадки следует зафиксировать возврат показаний к начальным значениям.

Приложение 2. Настройка прибора

Настройка газоанализатора производится по последовательному цифровому интерфейсу USB. Пользовательская версия программы для настройки и калибровки приборов доступна по запросу.

Первое, что необходимо сделать, это установить связь компьютера с газоанализатором. Для соединения с компьютером необходим кабель USB A←→ USB Micro. Остальные настройки проводятся в программе. Соединяем проводом порт USB компьютера и разъем прибора. Для подключения нажать кнопку «Подключить», при удачном соединении с преобразователем надпись «Отключено» изменится на «Подключено». Далее необходимо нажать кнопку «Button Test», при неудачном соединении с прибором правее кнопки отобразится надпись «Error», при удачном – «OK» и в правой половине окна программы заполнятся считанными из прибора значениями соответствующие графы группы «Измерения».

Рисунок 2. Рабочее окно программы

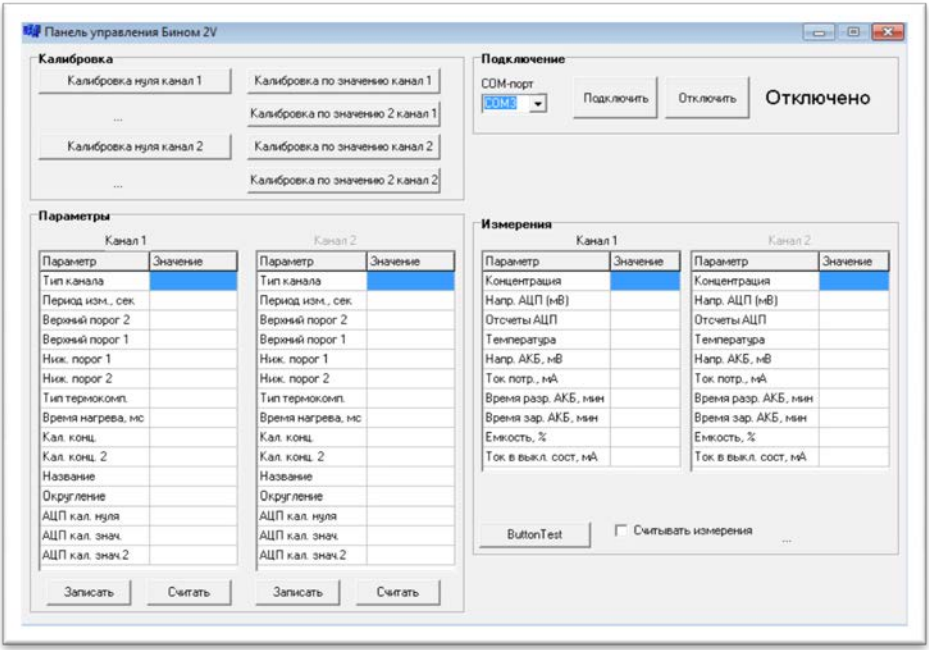


Рисунок 3. Установка соединения

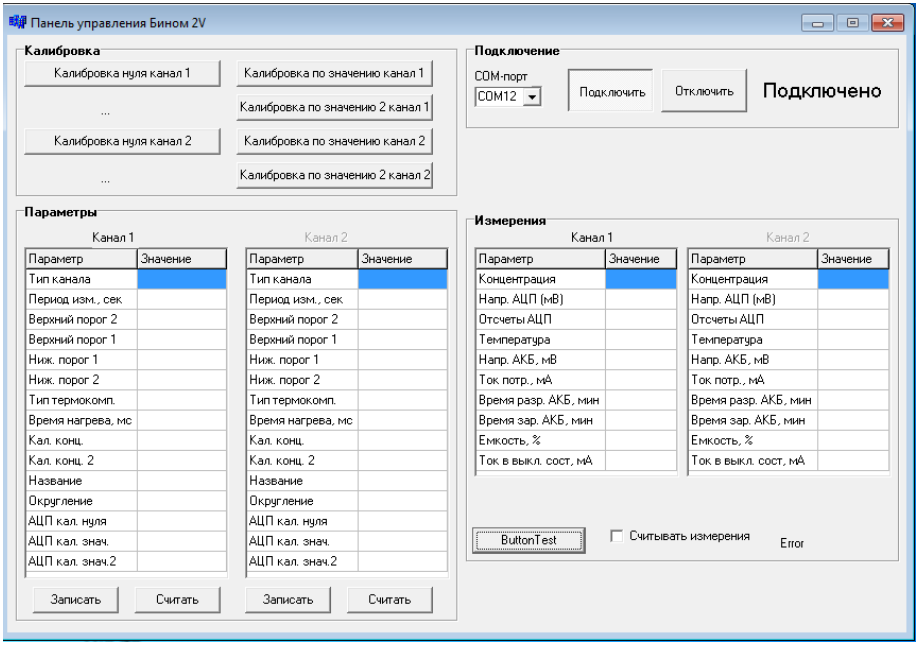
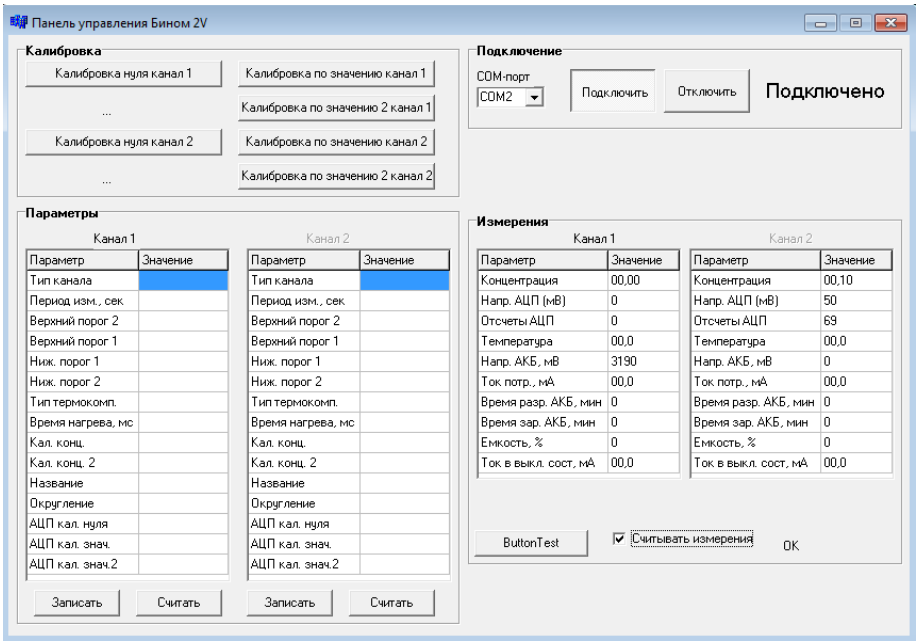


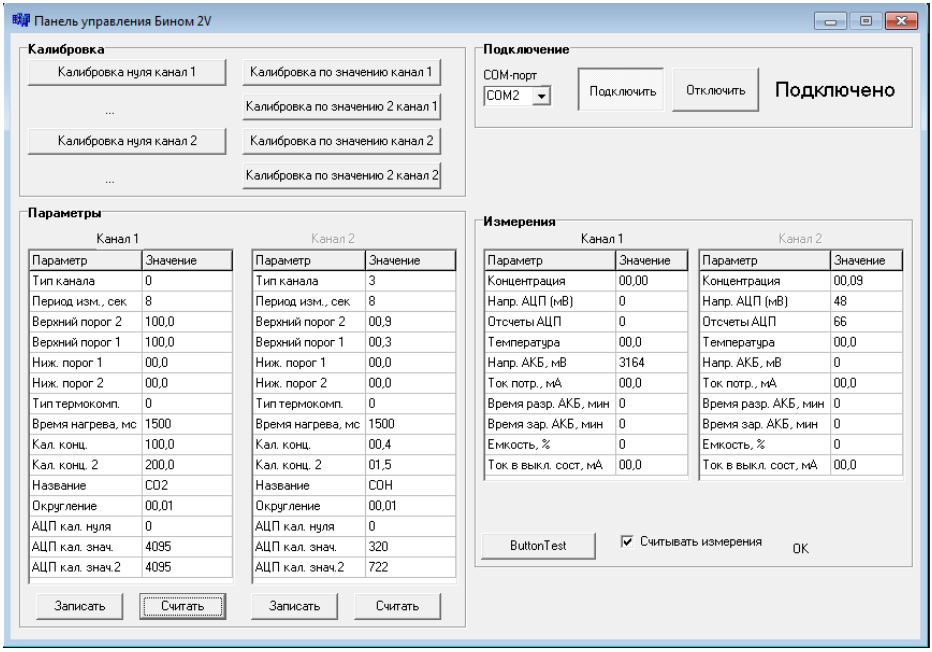
Рисунок 4. Установка соединения



Если установить галочку «Считывать измерения», то значения в группе «Измерения» будут обновляться периодически по мере их изменения.

Настройки каналов по газу производятся в группе «Параметры». При нажатии кнопки «Считать» из соответствующего канала прибора считываются значения в программу. При необходимости внесения изменений нужно в соответствующие графы забить новые значения и нажать кнопку «Записать». В приборе предусмотрено пять каналов измерения. Также прибор постоянно измеряет температуру.

Рисунок 5. Параметры каналов



Все необходимые настройки прибора произведены заводом изготовителем. Без крайней необходимости не рекомендуется изменять установленные параметры.

Первый параметр в настройках прибора - «Тип канала». Он может принимать значения:

- 0 – канал выключен. Данный тип канала не будет индицироваться на индикаторе. Для ГА модификации «Бином-М» исполнение 006 оба канала всегда выключены.

- 1 – линейный канал без автокалибровки. Канал включен и будет индицироваться на индикаторе. При условии срабатывания по порогам будет включаться звуковой сигнал. Данный канал калибруется по двум точкам. Для калибровки нуля необходимо включить прибор и выдержать его при нормальных условиях не менее 1 часа, после чего нажать кнопку «калибровка нуля» соответствующего канала. Если считать параметры канала, то в пункте «АЦП кал. нуля» будут стоять значения АЦП из группы «Измерения» пункт «Отсчеты АЦП». Для калибровки второй точки устанавливаем на прибор насадку НГ-100 и подаем нужную поверочную газовую смесь. В пункт «Кал. конц» нужно записать концентрацию подаваемую на прибор. Ждем стабилизации показаний в группе «Измерения» пункте «Отсчеты АЦП» (для справки: в пункте «Напр. АЦП (мВ)» приведен сигнал, получаемый от платы нормализатора сигнала в милливольтах), не менее 5 мин. И нажимаем кнопку «Калибровка по значению» соответствующего канала.
- 2 – данный тип канала полностью идентичен типу канала «1».
- 3 – нелинейный канал без автокалибровки. Канал включен и будет индицироваться на индикаторе. При условии срабатывания по порогам будет включаться звуковой сигнал. Данный канал калибруется по двум не нулевым точкам. Предназначен для обработки сигнала от сенсора SB-15-00 (Возможна установка другого сенсора). Для калибровки первой точки устанавливаем насадку НГ-100 и подаем ПГС-ГСО. В пункт «Кал. конц» нужно записать концентрацию, подаваемую на прибор. Ждем стабилизации показаний, нажимаем кнопку «Калибровка по значению». Для калибровки второй точки устанавливаем насадку НГ-100 и подаем ПГС-ГСО. В пункт «Кал. конц 2» нужно записать концентрацию, подаваемую на прибор. Ждем стабилизации показаний, нажимаем кнопку «Калибровка по значению».
- 4 – линейный канал с автокалибровкой по значению. Для данного канала калибруется только ноль. А калибровка по значению происходит при включении прибора. Данный тип канала предназначен для обработки сигнала от сенсора кислорода O2-A3 и RS4-O22-30. В поле «Кал. конц» нужно записать значение по которому будет калиброваться прибор, обычно 20,9%.

Приложение 3. Измеряемые газы и диапазоны измерения.

Табл. 3

Определяемый компонент	Диапазон измерения	Участок диапазона измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %		$T_{0,9}$ (с)
			Приве-дённой	Относи-тельной	
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	