



АО «НПО «Поиск»

**ГАЗОАНАЛИЗАТОР ИГС-98
МОДИФИКАЦИЯ «КОМЕТА-М» ИСПОЛНЕНИЕ 005
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ФГИМ.413415.006 РЭ**



Москва 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

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. Порядок работы	10
8. Комплектность	11
9. Гарантии предприятия–изготовителя	12
10. Предприятие-изготовитель	12
11. Техническое обслуживание	12
12. Типичные неисправности и способы их устранения	13
ПРИЛОЖЕНИЯ	14
Приложение 1. Рекомендации по проведению поверки	14
Приложение 2. Настройка прибора	14
1. Общие сведения	14
2. Пользовательское меню	15
3. Описание меню	16
4. Настройка параметров	17
5. Установка порогов и настройка каналов	19
6. Настройка каналов	24
7. Особенности	25
Приложение 3. Рекомендуемые сенсоры и параметры каналов измерения	26

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации описывает средство измерения газоанализатор ИГС-98 модификации «Комета-М» исполнение 005.

Газоанализатор ИГС-98 мод. «Комета-М» исп. 005 (далее – «ГА», «газоанализатор», «прибор») представляет собой переносной прибор с автономным питанием, имеющий до шести 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. «Комета-М» исп. 005, ФГИМ.413415.006.

Газоанализаторы изготавливаются во взрывозащищенном исполнении.

Ех-маркировка по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) в соответствии с сертификатом взрывозащиты - 1Ex da ia IIB+H2 T4 Gb X

Взрывозащищенность оборудования обеспечивается выполнением их конструкции в соответствии с общими требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), а также видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

На газоанализатор имеются разрешительные документы:

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений.
- Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).
- Декларация соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

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 предназначен для измерения концентраций токсичных, горючих и опасных газов. Перечень измеряемых газов, в соответствии с описанием типа средства измерения, представлен в Табл.1.
- 1.2. В зависимости от установленных газочувствительных сенсоров ГА «Комета-М» способен контролировать концентрации до шести газов из приведённого перечня.

Таблица 1. Перечень измеряемых газов

Название газа	Формула
Азота диоксид	NO ₂
Азота оксид	NO
Аммиак	NH ₃
Пары углеводородов	CH (C ₂ - C ₁₀)
Этанол	C ₂ H ₅ OH
Водород	H ₂
Гелий	He
Углерода диоксид	CO ₂
Кислород	O ₂
Углерода оксид	CO
Метанол	CH ₃ OH
Метан	CH ₄
Пропан	C ₃ H ₈
Серы диоксид	SO ₂
Сероводород	H ₂ S
Формальдегид	H ₂ CO
Водород хлористый	HCl
Хлор	Cl ₂
Бутан	C ₄ H ₁₀
Гексан	C ₆ H ₁₄
Изобутан	i-C ₄ H ₁₀
Пары бензина	-
Пары дизельного топлива	-
Пары керосина	-
Пары нефтепродуктов	-

- 1.3. Область применения – взрывоопасные зоны классов 1 или 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 согласно маркировке взрывозащиты электрооборудования, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования в потенциально взрывоопасных средах.

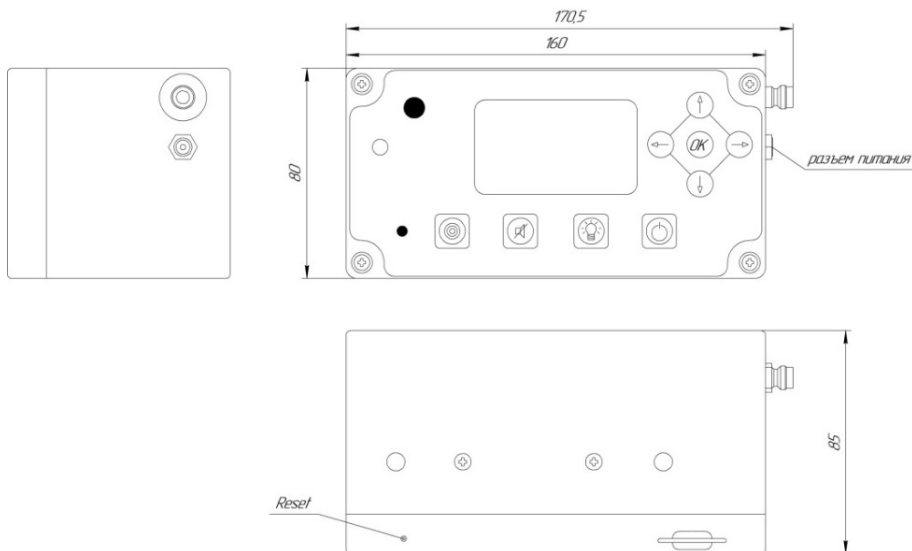
- 1.4. ГА выпускается в виде переносного прибора с системой принудительной подачи воздуха из труднодоступных мест через пробоотборные зонды с помощью встроенного микронасоса.
- 1.5. Газоанализаторы семейства «Комета-М» могут использоваться для контроля атмосферы рабочих зон промышленных объектов, на рабочих местах, в колодцах, цистернах, трюмах, в системах коммуникаций, для поиска утечек из трубопроводов и др. Приборами «Комета-М» могут оснащаться службы коммунального и энергетического хозяйства, спасательные, пожарные, санитарные, экологические службы, кислородные заправочные станции и др.
- 1.6. Прибор имеет возможность запоминать результаты измерений в сменной флэш-памяти с последующей передачей их на компьютер для хранения и обработки.

2. Описание

- 2.1. Конструктивно газоанализатор выполнен в едином прямоугольном пластмассовом корпусе. Забор проб осуществляется через фитинг, находящийся на боковой стенке прибора.
- 2.2. Принцип действия схемы контроля концентраций кислорода и токсичных газов основан на амперометрическом методе измерения, при котором электрохимический сенсор преобразует значение концентрации 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 сопротивления чувствительного элемента сенсора и преобразует его в напряжение, пропорциональное концентрации газа.
- 2.4. Принцип действия схемы контроля 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 (CO₂), метана (CH₄), пропана (C₃H₈), углеводородов (C₂-C₁₀).
- 2.5. На дисплее газоанализатора постоянно отображаются текущие концентрации измеряемых газов и единицы измерения. Газоанализатор обеспечивает световую и звуковую сигнализацию о срабатывании по заданным порогам.

- 2.6. Для газоанализатора с каналом измерения кислорода при включении происходит автокалибровка с установкой показания нормального содержания кислорода в атмосфере 20,9 % об.
- 2.7. Питание газоанализатора осуществляется от встроенного источника постоянного тока (аккумуляторный блок, который состоит из модуля искрозащиты и залитой компаундом аккумуляторной сборки BL-18650-S2 V2 емкостью 5200 мА·ч. и напряжением 3,7 В). Обеспечивается непрерывная работа прибора в течение времени, которое зависит от типа сенсоров. При разряде аккумулятора звучит короткий звуковой сигнал и на дисплее появляется сообщение о необходимости зарядки прибора.
- 2.8. Зарядка прибора производится от прилагаемого зарядного устройства (сетевой адаптер напряжением 12 В) через встроенную схему зарядки.
- 2.9. На боковой стенке прибора находится держатель для установки карты памяти и отверстие кнопки «Reset».

Рисунок 1. Габаритный чертёж прибора



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 2

Параметр	Характеристика
Сигнализация	
Световая	Дисплей плюс светодиод
Звуковая	Есть
Электрические характеристики	
Напряжение питания	Номинальное 3,7 В Рабочее 3,3 – 4,2 В
Потребляемая мощность, не более	1 Ватт
Габаритные размеры	
Высота	80 мм
Ширина	171 мм
Длина	85 мм
Масса	
Не более	800 г
Защита корпуса	
Степень защиты оболочки	IP54
Условия эксплуатации	
Температура	от –30°С до +50°С
Давление	от 84 до 120 кПа
Влажность	от 0 до 95 % без конденсации влаги

- 5.1. Погрешность измерения (δ) в нормальных условиях не должна превышать значений, указанных в описании типа средства измерения. Относительная погрешность измерений концентрации в рабочем диапазоне температуры и влажности состоит из погрешности при нормальных условиях и дополнительной погрешности от температуры и влажности.
- 5.2. Газоанализатор обеспечивает включение световой и звуковой сигнализации по каждому каналу измерения при выходе концентрации соответствующего анализируемого газа за установленные допустимые пороговые значения. В базовом варианте порог сигнализации устанавливается 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.
- 5.3. При превышении концентрацией 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 возврате концентрации к допустимым значениям сигнализация прекращается.

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. Допускается периодическое удаление загрязнений струёй сухого сжатого воздуха

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ вскрывать корпус прибора во взрывоопасных зонах.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить зарядку и замену аккумуляторного блока во взрывоопасных зонах.

Во избежание выхода из строя термokatалитических 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 ацетонсодержащими или спиртосодержащими составами.

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

Не рекомендуется эксплуатировать прибор при концентрациях контролируемых газов, превышающих диапазоны измерения, указанные в Паспорте.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ работа газоанализатора на CO, H₂CO, H₂S, NO

- при повышенных концентрациях сернистых газов и паров (более 10 ПДК);
- в присутствии водорода выше 1000 мг/м³;
- в присутствии паров этилового и других спиртов.

7. Порядок работы.

- 7.1. Включение газоанализатора производится двукратным (с интервалом около 0,5 с) нажатием на кнопку включения/выключения.



Если уровень заряда аккумулятора меньше 5 %, то на дисплее отобразится надпись «Уровень зарядки < 5%» и газоанализатор выключится.

Если уровень зарядки меньше 10 или 15 %, то на экране появится надпись «Уровень зарядки < 10%» (или 15 соответственно), затем дисплей кратковременно гаснет и включается вновь.

- 7.2. После включения происходит самотестирование прибора и калибровка (при условии наличия автоматической калибровки при включении). При этом на дисплее появляется надпись «Тестирование подождите», примерно через 10 секунд появляются построчно названия контролируемых газов, текущее значение их концентраций и единицы измерения.

Также при включении происходит определение степени заряженности аккумулятора: на дисплее в нижней строке справа появляется время до окончания работы прибора (или проценты зарядки аккумулятора, если аккумулятор сильно разряжен) и степень заряженности аккумулятора. Помимо состояния аккумулятора в нижней строке отображается текущее время и дата.

- 7.3. Включение ГА с автокалибровкой должно производиться только в заведомо чистой атмосфере с нормальным содержанием кислорода и при отсутствии контролируемых газов, с последующим внесением включенного газоанализатора в зону контроля.

Внимание! Недопустимо включение газоанализатора с автокалибровкой в загазованной атмосфере или в атмосфере с ненормальным содержанием кислорода.

- 7.4. При превышении установленных порогов (для кислорода также при снижении ниже нижнего порога) звучит прерывистый звуковой сигнал, а на дисплее инвертно (светлые знаки на темном фоне) отображается значение концентрации газа. Если порогов два, при превышении второго порога частота звуковой сигнализации увеличивается, а на дисплее инвертно отображается вся строка газа, по которому произошло срабатывание. При снижении показаний ниже порогов сигнализация прекращается.

- 7.5. Выключение ГА, как и включение, производится двукратным (с интервалом около 0,5 с) нажатием на кнопку включения/выключения, при этом подаётся короткий звуковой сигнал, и дисплей гаснет.

- 7.6. Для зарядки аккумулятора прилагаемое зарядное устройство (сетевой адаптер) включается в розетку 220 В и его штекер вставляется в гнездо зарядки на боковой стенке ГА. При этом на дисплее выключенного прибора отображается надпись «Идет зарядка», на дисплее работающего прибора пиктограмма батарейки начинает периодически заполняться. При сильной

разрядке аккумулятора возможно, что надпись «Идет зарядка» появится спустя некоторое время. После окончания зарядки надпись гаснет. В газоанализаторе находится автоматическое зарядное устройство, не боящееся перезаряда и отключающее питание при завершении процесса. Заряжать аккумулятор можно при любом уровне разряда батареи.

- 7.7. Для записи показаний прибора необходимо установить карту памяти SD или SDHC в держатель на боковой стенке прибора, см. Рисунок 1.
- 7.8. В случае зависания прибора необходимо воспользоваться функцией «Reset», для этого нужно, скрепкой или другим тонким предметом, нажать соответствующую кнопку на боковой стенке прибора, см. Рисунок 1. После кратковременного нажатия следует подключить прибор к зарядному устройству, подключенному к сети, и дождаться начала индикации зарядки.

8. Комплектность

Комплект поставки

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

Дополнительные принадлежности

- Зонд щуп
- Насадка-адаптер НГ-108
- Пробоотборный зонд
- Поплавковый зонд
- Телескопический зонд
- Шланг
- Автомобильное зарядное устройство
- Карта памяти

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

9. Гарантии предприятия–изготовителя

- 9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализаторов требованиям эксплуатационной документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных эксплуатационной документацией.
- 9.2. Гарантийный срок эксплуатации газоанализатора – 12 месяцев со дня продажи.
- 9.3. Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента изготовления газоанализаторов.
- 9.4. Назначенный срок службы – 10 лет.
- 9.5. Гарантия изготовителя на выполненные работы при ремонте составляет три месяца со дня отгрузки прибора. Гарантия распространяется на замененные/отремонтированные при ремонте детали.

10. Предприятие-изготовитель.

АО «НПО «Поиск».

Адрес: Россия, 127299, г. Москва, ул. Клары Цеткин, 18.

Тел.: +7 (495) 640-14-71 +7 (495) 450-27-48,
+7 (499) 153-13-41 +7 (499) 154-41-96 +7 (499) 153-61-21.

Сайт: <https://mscnpopoisk.ru/>

E-mail: info@msc.npo-poisk.ru, zakaz@msc.npo-poisk.ru

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.

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

Внимание! Замена аккумуляторного блока возможна только квалифицированными специалистами на заводе-изготовителе или в сервисном центре.

12. Типичные неисправности и способы их устранения

В приведенной таблице указаны типичные неисправности, которые могут появиться во время работы газоанализатора, их причины и способы устранения. В случае иных неисправностей необходимо связаться с производителем, продавцом или с представителем сервисной службы.

Самостоятельный ремонт до окончания гарантийного срока запрещён, т.к. это ведёт к потере гарантии.

Таблица 3.

Типичные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
ГА не включается	Разряжен аккумулятор	Зарядить аккумулятор
ГА не включается	Выход из строя кнопки включения/выключения на гибкой клавиатуре	Замена клавиатуры
ГА не включается, но кнопкой «Подсветка» включается подсветка экрана	Неисправны контакты гибкой клавиатуры	Замена клавиатуры или чистка контактов
ГА неправильно показывает концентрацию газа	Калибровка сенсоров нарушилась	Провести перекалибровку по инструкции в приложении данного РЭ
ГА самостоятельно выключается	Недостаточный заряд	Зарядить аккумулятор
Отсутствует расход через микронасос, но насос, судя по звуку, работает	Засорился входной штуцер Выход из строя клапанов насоса (грязь внутри)	Проверить и прочистить входной штуцер, а при отсутствии расхода – произвести ремонт насоса
При подключении зарядного устройства не происходит заряд	Обрыв шнура зарядного устройства или окисление контакта в разъеме	Проверить напряжение на выходе из ЗУ. Прочистить разъем неметаллическим предметом

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Рекомендации по проведению поверки

1. Поверка проводится по методике поверки МП-073/11-2018. Документ доступен на сайте «ФЕДЕРАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ФОНДА ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ».
2. Газоанализаторы ИГС-98 должны подвергаться обязательной поверке, согласно методике поверки, при выпуске из производства и в процессе эксплуатации. Периодическая поверка газоанализатора проводится не реже одного раза в 12 месяцев.
3. Поверка должна производиться в нормальных климатических условиях (температура 20 ± 5 °С, давление 760 ± 30 мм рт. ст.) и при отсутствии в атмосфере контролируемых газов
4. Перед началом работы, газоанализатор выдерживают в нормальных условиях не менее 1 часа.

Приложение 2. Настройка прибора

1. Общие сведения

Газоанализатор ИГС-98 мод. «Комета-М» исп. 005 представляет собой переносной мультигазовый прибор для одновременного измерения концентраций от 1 до 6 различных газов с сигнализацией о превышении заданных порогов.

В конструкции ГА применен модульный принцип, что позволяет подбирать различные сенсоры и использовать гибкое программное обеспечение под конкретную задачу конкретной области применения.

На основе базовой модели («Комета-М» исп. 005) выпускается большое число различных модификаций ГА семейства «Комета», различающихся по различным признакам, в том числе:

- по количеству и видам контролируемых газов.
- по программе работы – с автокалибровкой и без (по различным каналам).
- по схеме подачи газовой смеси

2. Пользовательское меню

МЕНЮ

— СИСТЕМА	
— УСТАН. ВРЕМЕНИ	Установка времени
— УСТАН. ДАТУ	Установка даты
— СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	Серийный номер прибора
— АККУМУЛЯТОР	Справочная информация по аккумулятору
— СЧИТАТЬ КОНФИГ	Считать конфигурацию с SD/SDHC карты
— ЗАПИСАТЬ КОНФИГ	Записать конфигурацию на SD/SDHC карту
— ВОССТ. ЗАВОДСКИЕ НАСТР.	Восстановление заводских настроек
— КАНАЛЫ	Выбор и настройка каналов
— КАЛИБРОВКА	Калибровка выбранного канала
— КАЛИБ. НУЛЯ	Калибровка нуля
— КАЛИБ. ПО ЗНАЧ.1	Калибровка первой точки
— КАЛИБ. ПО ЗНАЧ.2	Калибровка второй точки
— ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ1	Ввод концентрации для первой точки
— ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ2	Ввод концентрации для второй точки
— АВТОКАЛИБРОВКА	Вкл./выкл. калибровки при включении ГА
— ПОРОГИ	Установка порогов срабатывания сигнализации
— УСТ. ВЕРХ. ПОР.2	
— УСТ. ВЕРХ. ПОР.1	
— УСТ. НИЖН. ПОР.1	
— УСТ. НИЖН. ПОР.2	
— УСТ. НУЛЕВ. ПОР.	
— КОРР. ПАРАМ.	
— ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ	Выбор профиля температурной компенсации. Заложены кривые для сенсоров O2-A3 и EcoSureCO (2e)
— НАСТРОЙКА	
— КАНАЛ АЦП	Выбор канала АЦП, к которому подключен выбранный канал отображения
— РЕЖИМ ОТОБР.	
— НАЗВАНИЕ	Ввод названия измеряемого компонента
— ФОРМАТ ОТОБР.	Выбор формата отображения
— ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ	Выбор единицы измерения
— УСТАНОВКА ТИПА	Выбор типа канала
— ПЕРИОД ИЗМЕРЕНИЯ	Ввод периода измерения
— ДЛИТЕЛЬНОСТЬ	Ввод длительности
— РЕЖИМ ИЗМЕР.	Зарезервировано
— ФУНКЦИИ	
— НАСОС	Установка производительности насоса
— ПОДСВЕТКА	Установка времени свечения подсветки

3. Описание меню

Для входа в меню необходимо ввести пароль

- пользовательский-123456
- настроечный - сообщается по необходимости.

Главное меню содержит пункты «СИСТЕМА», «КАНАЛЫ», «ФУНКЦИИ».

Пункт «СИСТЕМА» предназначен для настройки системных параметров. Позволяет ввести дату и время, посмотреть серийный номер прибора, считать или записать конфигурацию, а также можно восстановить заводские настройки прибора.

Пункт «ФУНКЦИИ» предназначен для расширения функциональных возможностей устройства. Управление работой микроноса (мощностью прокачки) и подсветки.

Пункт «КАНАЛЫ» предназначен для настройки каждого из 6-ти измерительных каналов сбора газоаналитической информации. После входа в этот пункт следует выбрать нужный канал. Далее следует выбрать один из следующих пунктов:

- **КАНАЛЫ > КАЛИБРОВКА** - настройка калибровочных параметров и калибровка каналов. В этом меню расположены следующие подпункты:
 - «Калибровка нуля» - запускает принудительную калибровку нуля на данном канале.
 - «Калибровка по знач.1» - калибровка по эталонному значению газовой смеси, которую необходимо подать до выбора этого пункта.
 - «Калибровка по знач.2» - калибровка по эталонному значению газовой смеси, которую необходимо подать до выбора этого пункта.
 - «Ввести значение 1» - ввести эталонное значение концентрации газовой смеси для калибровки по значению.
 - «Ввести значение 2» - ввести эталонное значение концентрации газовой смеси для калибровки по значению.
 - «Автокалибровка» - включение и выключение автокалибровки по данному каналу.
- **КАНАЛЫ > ПОРОГИ**. В нем расположены следующие подпункты:
 - «Уст. верх. пор2» - установка второго верхнего порога.
 - «Уст. верх. пор1» - установка первого верхнего порога.
 - «Уст. нижн. пор2» - установка второго нижнего порога.
 - «Уст. нижн. пор1» - установка первого нижнего порога.
 - «Уст. нулев. пор» - установка нулевого порога, только для канала NLIN_P

Если не используется нижний порог, то его следует обнулить.

Если не используется верхний порог, то его следует установить в 9999.

- **КАНАЛЫ > НАСТРОЙКА**
 - «Канал АЦП» - номер порта АЦП (Разъем) на материнской плате;
 - «Режим отображения» - ввод названия газа, формата отображения и единицы измерения;
 - «Установить тип» - выбор типа канала зависит от типа сенсора. Не рекомендуется пользоваться этим пунктом без крайней необходимости.

- «Период измерения» - период измерения в секундах
- «Длительность» - длительность импульса нагрева в секундах, актуально для каналов с нагревом;
- «Режим измерения» - не используется

4. Настройка параметров

Кнопки управления

На лицевой панели прибора расположено 9 кнопок управления:



Кнопка включения/выключения насоса



Кнопка выключения сирены



Кнопка включения подсветки



Кнопка включения/выключения ГА
(срабатывает при двойном нажатии с интервалом не более 2 с).



Стрелки и кнопка «ОК» служат для входа в пользовательское меню и передвижения по нему, для ввода символов и цифр.



При движении по меню стрелка «влево» передвигает курсор на уровень вверх по дереву меню, стрелка «вправо» - на уровень вниз.



В исходном состоянии стрелки «влево»/«вправо» позволяют последовательно увеличивать отображение информации конкретного канала во весь экран. В режиме измерения стрелки «вверх»/«вниз» повышают или понижают контрастность изображения. В режиме меню стрелки вверх/вниз передвигают курсор по строкам вверх/вниз. Курсор представляет собой область, в которой отображение информации инвертируется (светлые знаки на тёмном фоне).

Пример ввода при помощи стрелок:

Стрелками «вправо», «влево» выбираем из символов в строке тот, который необходимо изменить, стрелками «вверх», «вниз» выбираем нужный символ или цифру. Многократным нажатием можно ввести любую цифру, любую букву латинского алфавита или пробел.



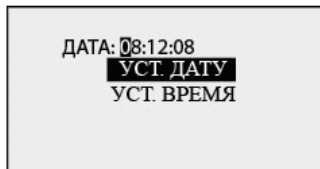
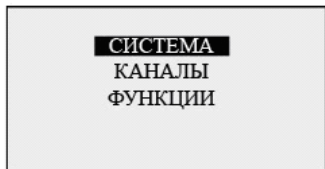
Вход в меню

Нажать кнопку ОК, в появившемся окне при помощи стрелок ввести пароль и нажать кнопку ОК.



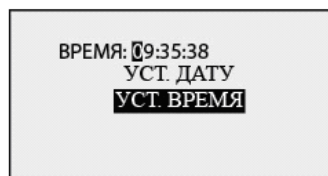
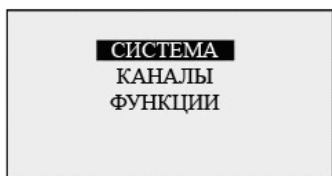
Установка даты

Войти в меню. Далее последовательно выбрать СИСТЕМА и УСТ.ДАТУ, в появившемся окне при помощи стрелок ввести дату в формате ДД.ММ.ГГ. (дата-месяц-год).



Установка времени

Войти в меню. Далее последовательно выбрать СИСТЕМА и УСТ.ВРЕМЯ, в появившемся окне при помощи стрелок ввести дату в формате ЧЧ.ММ.СС. (часы-минуты-секунды).



5. Установка порогов и настройка каналов

Выбор канала отображения

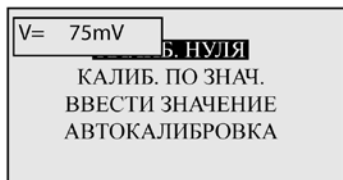
Войти в меню. Далее стрелками выбрать КАНАЛЫ, в появившемся окне при помощи стрелок выбрать нужный канал отображения. Номер канала отображения обозначает, где на экране отобразится вводимая информация.

Канал 0	H2S	8.2	mg/m3
Канал 1	C2H5OH	6.3	g/m3
Канал 2	O2	20.9	%
Канал 3	CO2	0.03	%
Канал 4	CxHy	0.00	%
Канал 5	NH3	0.00	mg/m3
Время	Дата	Аккумулятор	
	11:28:49	20.09	10%

Калибровка

Калибровка «0».

В меню после выбора канала переходим в пункт КАЛИБРОВКА, далее КАЛИБ.НУЛЯ, в окошке высвечивается значение, снимаемое АЦП в милливольтгах, при нажатии кнопки ОК произойдет калибровка «0».



Ввод калибровочного значения

В меню после выбора канала переходим в пункт КАЛИБРОВКА, далее ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ1, в появившемся окне при помощи стрелок вводим концентрацию газа, которую будем подавать для калибровки в единицах измерения, которые ввели ранее. ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ 2 актуально только для нелинейных каналов, например NLIN_P.

Калибровка при подаче калибровочной смеси

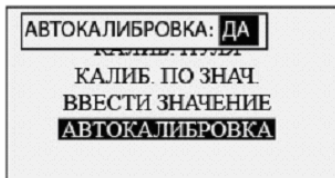
В меню после выбора канала переходим в пункт КАЛИБРОВКА, далее КАЛИБ.ПО ЗНАЧ.1, в зависимости от типа канала, при нажатии кнопки ОК произойдет калибровка по введенному значению.

Внимание! Кнопку «ОК» нажимать после выдержки, необходимой для установления стабильного показания при подаче газовой смеси (обычно 1-2 мин, в некоторых случаях до 5 мин).

Автоматическая калибровка «0»

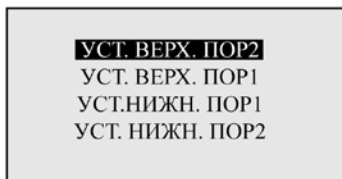
В этом пункте можно выбрать, будет ли происходить калибровка «0» при включении прибора

В меню после выбора канала переходим в пункт КАЛИБРОВКА, далее АВТОКАЛИБРОВКА, в появившемся окне при помощи стрелок выбираем нужна автокалибровка или нет.



Установка порогов

В меню предусмотрено регулирование величины порогов: двух верхних и двух нижних. Звуковая и световая сигнализация прибора срабатывает при превышении концентрации, превышающей любой верхний порог, либо при снижении концентрации ниже нижнего любого порога. Для каждого канала отображения выставляются свои пороги. Нижние пороги устанавливаются только для O₂.



Установка верхнего порога 2

В меню после выбора канала переходим в пункт ПОРОГИ, далее УСТ.ВЕРХ.ПОР2. В появившемся окне при помощи стрелок выставляем нужный порог. При превышении верхнего порога 2 раздается частый звуковой сигнал и более часто мигает красный светодиод.

Установка верхнего порога 1

В меню после выбора канала переходим в пункт ПОРОГИ, далее УСТ.ВЕРХ.ПОР1. В появившемся окне при помощи стрелок выставляем нужный порог. При превышении верхнего порога 1 раздается прерывистый звуковой сигнал и прерывисто светит красный светодиод.

Установка нижнего порога 1

В меню после выбора канала переходим в пункт ПОРОГИ, далее УСТ.НИЖН.ПОР1. В появившемся окне при помощи стрелок выставляем нужный порог. При снижении измеряемого значения ниже нижнего порога 1 раздается прерывистый звуковой сигнал и прерывисто светит красный светодиод.

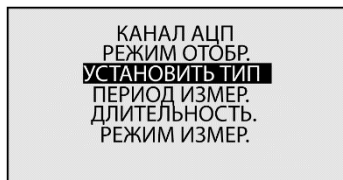
Установка нижнего порога 2

В меню после выбора канала переходим в пункт ПОРОГИ, далее УСТ.НИЖН.ПОР2. В появившемся окне при помощи стрелок выставляем нужный порог. При снижении измеряемого значения ниже нижнего порога 2 раздается более частый звуковой сигнал и более часто светит красный светодиод.

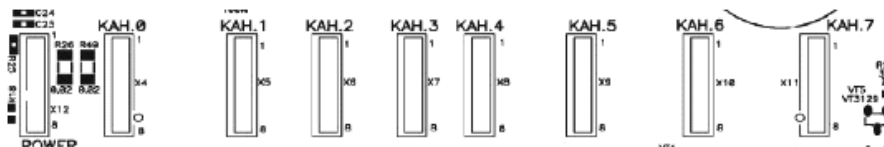
Настройка параметров

Выбор канала АЦП

В меню после выбора канала переходим в пункт НАСТРОЙКА, далее КАНАЛ АЦП, в появившемся окне при помощи стрелок выбираем нужный канал АЦП.

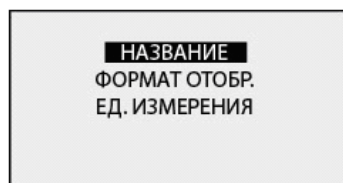


Сенсоры, кроме термокаталитических и оптических, можно подключать к любому из разъемов X4...X1 на материнской плате (см. Приложение 3), они соответствуют каналу АЦП 0...7 соответственно. Термокаталитические сенсоры подключаются только к 6-му или 7-му каналам (подробней см. Приложение 2 пункт 7).



Ввод названия, формата отображения и единиц измерения.

В меню после выбора канала переходим в пункт НАСТРОЙКА, далее РЕЖИМ ОТОБР.



Для ввода названия выбираем пункт НАЗВАНИЕ. В появившемся окне при помощи стрелок вводим название.

Для ввода формата отображения выбираем пункт меню ФОРМАТ ОТОБР. В появившемся окне при помощи стрелок выбираем нужные единицы измерения (% , мг/м³ , г/м³ , мВ, С).

Выбор типа

В меню после выбора канала переходим в пункт НАСТРОЙКА, далее УСТАНОВИТЬ ТИП. В появившемся окне при помощи стрелок выбираем необходимый тип (в соответствии с Приложением 3).

Период измерения

В меню после выбора канала переходим в пункт НАСТРОЙКА, далее ПЕРИОД ИЗМЕР. В появившемся окне при помощи стрелок вводим период измерения в миллисекундах (в соответствии с Приложением 3).

Длительность

В меню после выбора канала переходим в пункт НАСТРОЙКА, далее ДЛИТЕЛЬНОСТЬ. В появившемся окне при помощи стрелок вводим длительность измерения в миллисекундах (в соответствии с Приложением 3).

Режим измерения

Есть три режима измерения STD+MIN, STD+MAX, STD+AVG

В режиме STD+MIN в расширенном окне канала помимо текущего значения, отображается минимальное значение, измеренное с момента включения или нажатия кнопки выключение сирены.

В режиме STD+MAX в расширенном окне канала помимо текущего значения, отображается максимальное значение, измеренное с момента включения или нажатия кнопки выключение сирены.

В режиме STD+AVG в расширенном окне канала помимо текущего значения, отображается среднее значение, измеренное с момента включения или нажатия кнопки выключение сирены.



6. Настройка каналов

Каждый сенсор к прибору «КОМЕТА-М» поставляется в комплекте с платой нормализатора сигнала и шлейфом для подключения к материнской плате.

Последовательность действий при настройке прибора следующая:

- Закрепить сенсор в камере при помощи винтов.
- Подключить при помощи шлейфа к материнской плате. Возможность подключения к конкретному порту АЦП см. Приложение 3.
- Настроить параметры канала отображения согласно Приложению 3, при этом выбрать порт АЦП, к которому подсоединен сенсор.
- Для типа канала LIN_P необходимо произвести калибровку нуля и калибровку по значению 1.
- Для типа канала O2 — калибровку по значению 1.
- Для типа канала NLIN_P – калибровку по значению 1 и по значению 2.
- Типы каналов DIG_DIN, DIG_DIN1, DIG_DIN2, DIG_DIN3 цифровые, прибор не поддерживает функции их калибровки. Сенсоры калибруются, отдельно от прибора, при помощи калибратора производителя сенсоров компании Dynament UK.
- Калибровка нуля. В камере при этом должен находиться чистый воздух. В меню выбираем пункт КАЛИБРОВКА НУЛЯ и нажимаем ОК, на экране отображается значение на входе АЦП в милливольтгах, если значение стабилизировалось еще раз ОК - калибровка «0» произведена. Для калибровки углекислого газа нужно подавать смесь не содержащую указанный газ.
- Калибровка по значению 1. Входим в пункт меню ВВЕСТИ ЗНАЧЕНИЕ 1 и вводим значение концентрации газовой смеси, по которой будет производиться калибровка. Подаем на сенсор газовую смесь в течение времени не менее чем время реакции сенсора. В меню выбираем пункт КАЛИБ, ПО ЗНАЧ. 1 и нажимаем ОК, на экране отображается значение на входе АЦП в милливольтгах, если значение стабилизировалось еще раз ОК - калибровка завершена.
- Аналогично проводится калибровка по значению 2.
- Для типа канала LIN_P в пункте АВТОКАЛИБРОВКА можно установить калибровку «0» при включении. В этом случае калибровку «0» можно не производить, поскольку прибор будет калибровать «0» при каждом включении.
- Для типа канала O2 в пункте АВТОКАЛИБРОВКА можно установить калибровку по значению 1 при включении. В этом случае калибровку по значению 1 можно не производить, поскольку прибор будет калиброваться при каждом включении по воздуху.

7. Особенности

Термокаталитический или полупроводниковый сенсор при подключении по типу канала LIN_P можно подключать только к разъемам X10 и X11, канал 6 и канал 7 соответственно. При установке в канал 7 на плате ТК-М необходимо установить R8 номиналом 0 Ом и R9 не должно быть установленным. При установке в канал 6 на плате ТК-М необходимо установить R9 номиналом 0 Ом и R8 не должно быть установленным.

Полупроводниковый сенсор при подключении по типу канала NLIN_P можно подключать только к разъемам X10 и X11, канал 6 и канал 7 соответственно. При установке в канал 7 на плате SC-FIS-М необходимо установить R13 номиналом 2.2кОм и R12 не должно быть установленным. При установке в канал 6 на плате SC-FIS-М необходимо установить R12 номиналом 2.2кОм и R13 не должно быть установленным.

Если в газоанализаторе задействованы типы каналов LIN_P или NLIN_P, то нельзя задействовать типы каналов DIG_DIN, DIG_DIN1, DIG_DIN2, DIG_DIN3 и наоборот.

Приложение 3. Рекомендуемые сенсоры и параметры каналов измерения

Таблица 4

Сенсор NO 2N-5(ZN-5J), NO-AI, NO-AE, оксид азота NO	Сенсор NO ₂ , 2N2- 50J, NO2/M- 20,RS4-NO2-50, диоксид азота NO ₂	Сенсор SO ₂ , 2S2- 50J, SO2/M-20, SO2-AF, диоксид серы SO ₂	Сенсор CO EcoSureCO (2e), RS4-CO-1000, угарный газ CO	Сенсор CO 2ФС- 90J, RS4-CO- 2000, CO-AE, угарный газ CO	Сенсор, газ
RS4-MA	RS4-MA	RS4-MA	CO-M	RS4-MA	Плата
Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Автокалибровка
5 мг/м ³	10 мг/м ³	10 мг/м ³	100 мг/м ³	100 мг/м ³	Верхний порог 2
5 мг/м ³	2 мг/м ³	10 мг/м ³	20 мг/м ³	20 мг/м ³	Верхний порог 1
0	0	0	0	0	Нижний порог 1
0	0	0	0	0	Нижний порог 2
Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Канал АЦП
NO	NO2	SO2	CO	CO	Название измеряемого газа
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	Формат отображения
mg	mg	mg	mg	mg	Единица измерения
LIN	LIN	LIN	LIN	LIN	Установка типа канала
4	4	4	4	4	Период измерения
0	0	0	0	0	Длительность
-	-	-	ECOSURE	-	Термокомпенсация
					Примечание

Сенсор Cl ₂ RS4-CL2-30, CL2-A1, хлор Cl ₂		Сенсор O ₂ O2A3 /AlphaSense/ кислород O ₂		Сенсор O ₂ RS4-O22-30, кислород O ₂		Сенсор CH ₂ O CH2O/M- 10/MEMBR/ формальдегид CH ₂ O		Сенсор CH ₂ O RS4-CH2O-10, формальдегид CH ₂ O		Сенсор H ₂ S RS4-H2S-100, сероводород H ₂ S		Сенсор NH ₃ RS4-NH3-300, RS4-NH3-1000, аммиак NH ₃		Сенсор, газ	
RS4-MA	O2-M	O2-M	O2-M	RS4-MA	CH2O-M	RS4-MA	RS4-MA	RS4-MA	RS4-MA	RS4-MA	RS4-MA	RS4-MA	Плата		
Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Автокалибровка		
5 мг/м ³	23,00%	23,00%	23,00%	2,5 мг/м ³	2,5 мг/м ³	10 мг/м ³	60 мг/м ³	2,5 мг/м ³	2,5 мг/м ³	10 мг/м ³	60 мг/м ³	Верхний порог 2	Верхний порог 2		
1 мг/м ³	23,00%	23,00%	23,00%	0,5 мг/м ³	0,5 мг/м ³	3 мг/м ³	20 мг/м ³	0,5 мг/м ³	0,5 мг/м ³	3 мг/м ³	20 мг/м ³	Верхний порог 1	Верхний порог 1		
0	18,00%	18,00%	18,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	Нижний порог 1	Нижний порог 1		
0	18,00%	18,00%	18,00%	0	0	0	0	0	0	0	0	Нижний порог 2	Нижний порог 2		
Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Любой	Канал АЦП	
CL2	O2	O2	O2	CH2O	CH2O	H2S	NH3	CH2O	CH2O	H2S	NH3	Название измеряемого газа	Название измеряемого газа		
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	Формат отображения	Формат отображения		
mg	%	%	%	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	Единица измерения	Единица измерения		
LIN	O2	O2	O2	LIN	LIN	LIN	LIN	LIN	LIN	LIN	LIN	Установка типа канала	Установка типа канала		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Период измерения	Период измерения		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Длительность	Длительность		
-	ALPHASENSE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Термокомпенсация	Термокомпенсация		
												Примечание	Примечание		

Сенсор CO ₂ (углекислый газ) MSH-P-HCO ₂ /NC/5/V/P/F 0-100% vol. CO ₂ =0.4-2.4 V/DYN/. Второй вариант подключения, если нет Т/К сенсоров или других Оптических		Сенсор CO ₂ (углекислый газ) MSH-P-CO ₂ /NC/5/V/P/F 0-5% vol. CO ₂ =0.4- 2.4V/DYN/. Второй вариант подключения, если нет Т/К сенсоров или других Оптических		Сенсор HCl HCl/M-20 хлористый водород HCl	Сенсор, газ
CO ₂ -M	CO ₂ -M	CO ₂ -M	CO ₂ -M	RS4-MA	Плата
Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Автокалибровка
Без порогов	Без порогов	2,50%	2,50%	15 мг/м ³	Верхний порог 2
Без порогов	Без порогов	0,50%	0,50%	5 мг/м ³	Верхний порог 1
Без порогов	Без порогов	0	0	0	Нижний порог 1
Без порогов	Без порогов	0	0	0	Нижний порог 2
7 или 6	Любой	7 или 6	Любой	Любой	Канал АЦП
CO ₂	CO ₂	CO ₂	CO ₂	HCL	Название измеряемого газа
XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	Формат отображения
%	%	%	%	mg	Единица измерения
DIG_DIN	LIN	DIG_DIN	LIN	LIN	Установка типа канала
4	4	4	4	4	Период измерения
0	0	0	0	0	Длительность
-	-	-	-	-	Термокомпенсация
Калибровка и выбор газа вне прибора. Есть ограничения по совместному использованию с другими сенсорами					

Сенсор MSH-DP/HC/CO2/P, Измеряет три газа. (Если нет Т/К сенсоров или других Отлических)		Сенсор СН ₄ , С ₃ Н ₈ , С ₂ Н ₂ , MSH-P-HC/5/V/P/F 0-5% vol. CH ₄ =0.4-2.4 V, MSH-P-HR/5/V/P/F/0-5% 0-100% vol. CH ₄ =0.4-2.4 V/DYN.				Сенсор, газ	
CO2-M	CO2-M	CO2-M	CO2-M	CO2-M	CO2-M	CO2-M	Плата
Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Автокалибровка
2,50%	1,00%	0,40%	0,40%	0,40%	1,00%	1,00%	Верхний порог 2
0,50%	0,50%	0,20%	0,20%	0,20%	0,50%	0,50%	Верхний порог 1
0	0	0	0	0	0	0	Нижний порог 1
0	0	0	0	0	0	0	Нижний порог 2
7 или 6	7 или 6	7 или 6	7 или 6	Любой	Любой	Любой	Канал АЦП
CO2	CH ₄	С ₃ Н ₈	С ₂ Н ₂	С ₂ Н ₂	СН ₄	СН ₄	Название измеряемого газа
XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	Формат отображения
%	%	%	%	%	%	%	Единица измерения
DIG_DIN2	DIG_DIN1	DIG_DIN3	DIG_DIN3	DIG_DIN3	DIG_DIN	LIN	Установка типа канала
4	4	4	4	4	4	4	Период измерения
0	0	0	0	0	0	0	Длительность
-	-	-	-	-	-	-	Термокомпенсация
Калибровка вне прибора. Есть ограничения по совместному использованию с другими сенсорами							
Примечание							

Сенсор С2Н5ОН KGS-701 Этанол C ₂ H ₅ ОН		Сенсор С2-С10 RS4-CHSC-100 Углеводороды (C ₂ -C ₁₀)		Сенсор С3Н8 RS4-CHTC-100, KGS-701 Пропан C ₃ H ₈ / Углеводороды (C ₂ -C ₁₀)		Сенсор Н2 2Н2-81Л водород Н2		Сенсор Н2 RS4-CHTC-100, водород Н2		Сенсор СН4 RS4-CHTC-100, метан СН4		Сенсор, газ	
TK-M.v.2.X	TK-M.v.3.X	TK-M.v.2.X	CO-M	TK-M	TK-M	TK-M	TK-M	TK-M	TK-M	TK-M	TK-M	Плата	
Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Автокалибровка	
1 г	300 мг/м ³	0,40%	0,80%	0,80%	0,80%	0,80%	0,80%	0,80%	1,00%	1,00%	1,00%	Верхний порог 2	
5 г	900 мг/м ³	0,20%	0,40%	0,40%	0,40%	0,40%	0,40%	0,40%	0,50%	0,50%	0,50%	Верхний порог 1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Нижний порог 1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Нижний порог 2	
7 или 6	7 или 6	7 или 6	Любой	7 или 6	7 или 6	7 или 6	7 или 6	7 или 6	7 или 6	7 или 6	7 или 6	Канал АЦП	
С2Н5ОН	СН	С3Н8/СxHy	Н2	Н2	Н2	Н2	Н2	Н2	СН4	СН4	СН4	Название измеряемого газа	
XXXXXX	XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	Формат отображения	
г	mg	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	Единица измерения	
LIN_P	NLIN_P	LIN_P	LIN	LIN_P	LIN_P	LIN_P	LIN_P	LIN_P	LIN_P	LIN_P	LIN_P	Установка типа канала	
8	8	8	4	8	8	8	8	8	8	8	8	Период измерения	
2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	Длительность	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Термокомпенсация	
												Примечание	

Сенсор CO/H2S RS4-H2SCO-DS Угарный газ, сероводород	Сенсор CH3OH RS4-CH2O Метанол CH3OH	Сенсор, газ
RS4-MA	CH2O-M	Плата
Нет	Нет	Автокалибровка
100 мг/м ³	15 мг/м ³	Верхний порог 2
20 мг/м ³	5 мг/м ³	Верхний порог 1
0	0	Нижний порог 1
0	0	Нижний порог 2
Любой	Любой	Канал АЦП
CO	CH3OH	Название измеряемого газа
XXXX	XXXXX	Формат отображения
mg	mg	Единица измерения
LIN	LIN	Установка типа канала
4	4	Период измерения
0	0	Длительность
-	-	Термокомпенсация
Плата имеет два выхода		Примечание

* Примечание. Указанные в таблице параметры носят рекомендательный характер. Производитель может изменять настройки в зависимости от заказа, наличия сенсоров и др.