



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ПРОМПРИБОР-Р

**ПРОИЗВОДСТВО, РАЗРАБОТКА, РЕАЛИЗАЦИЯ
И ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ**

**Газоанализатор
взрывоопасных паров
"Сигнал-4Э"
(метан, сероводород)**

**Руководство по эксплуатации
(паспорт)**

ГПСК 02.00.00.000РЭ

421515
ОКП



ГБ06

ООО «Промприбор-Р»

МОСКВА

WWW.PROMPRIBOR-R.RU

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	4
3. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА.....	4
3.1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И РАБОТА.....	4
3.2. КОНСТРУКЦИЯ.....	5
3.3. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	5
4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	6
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	6
4.2. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
4.3. ПОРЯДОК ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРОВ.....	7
5. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	8
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	8
6.1. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	8
6.2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	9
6.2.1. Условия поверки.....	9
6.2.2. Проведение поверки.....	9
6.2.3. Обработка результатов измерения.....	10
6.2.4. Оформление результатов поверки.....	11
7. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ.....	11
8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	12
9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ.....	12
10. ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ.....	13
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	14
12. СВЕДЕНИЯ О ГАРАНТИЙНЫХ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНЫХ РЕМОНТАХ.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	16

Руководство по эксплуатации определяет состав и устройство газоанализатора взрывоопасных газов и паров "Сигнал-4"(модификация "Сигнал-4Э") (ТУ 4215-002-80703968-07 с маркировкой взрывозащиты IExibdПВТ4 X), содержит необходимые данные для его приемки, контроля и эксплуатации и предназначено для обслуживающего персонала в качестве рабочей документации.

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.31.004.A №32256 срок действия до 23.06.2023

Сертификат соответствия № RU C-RU.ГБ06.В.00151 срок действия до 11.12.2018

Газоанализатор Сигнал-4 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 38260-08

В тексте приняты следующие сокращения:

ПДК – предельно допустимая концентрация газового компонента в воздухе рабочей зоны.

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.

ВОГ – взрывоопасный газ или пар.

УВ - углеводороды.

ПУЭ – правила устройства электроустановок.

Д – датчик.

БИ – блок информационный.

ПГС – поверочная газовая смесь.

ИВ – измеряемая величина.

РЭ – руководство по эксплуатации

1. Назначение и технические характеристики

1.1. Газоанализатор "Сигнал-4Э" (в дальнейшем газоанализатор) предназначен для поиска и локализации утечек взрывоопасных газов и паров (метан, пропан, бутан, пары бензина и т.п., далее – ВОГ и токсичных паров таких как аммиак, оксид углерода, азотистые и сернистые соединения, кислорода и т.п. и соответствует требованиям нормативных документов: ГОСТ 12.2.007.0-75; ГОСТ 12.2.020-76; ГОСТ Р 51330.0-99; ГОСТ Р 51330.1-99; ГОСТ Р 51330.10-99; ГОСТ 27540-87; Правила устройства электроустановок (изд. 2000 г.).

1.2. Газоанализатор определяет уровень загазованности в подвалах, колодцах, камерах и других помещениях технологических объектов класса В-I, В-Ia, наружных установок класса В-Iг (по классификации ПУЭ, гл. 7.3, изд. 2000 г.), где по условиям эксплуатации возможно образование взрывоопасных смесей категории ПВ по ГОСТ Р 51330.11-99.

1.3. Газоанализатор изготовлен в климатическом исполнении УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для работы при температурах от минус 20 до плюс 40 °С, относительной влажности до 95% при температуре плюс 35 °С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа. Степень защиты от внешних воздействий не ниже IP-54 по ГОСТ 14254-96. Оболочка газоанализатора имеет высокую степень механической прочности в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99.

1.4. По устойчивости к механическому воздействию газоанализатор имеет вибропрочное исполнение по ГОСТ 12997-84 и выдерживает внешние вибрационные воздействия амплитудой не более 0,5 мм и частотой до 35 Гц.

1.5. Газоанализатор относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II температурного класса Т4 в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99 и имеет маркировку взрывозащиты IExibdПВТ4 X.

1.6. Газоанализатор обеспечивает по истечении времени прогрева (не более 30 секунд):

◆ измерение концентрации взрывоопасных газов и паров в диапазоне (0...50) % НКПР при основной абсолютной погрешности не более ± 5 % НКПР;

◆ измерение объемной концентрации сероводорода в воздухе, в диапазоне (0-50,0) мг/м³, с относительной погрешностью 20%;

◆ дополнительную абсолютную погрешность $\pm 2,5$ % НКПР при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С;

◆ время срабатывания звуковой сигнализации не более 10 с в канале измерения ВОГ;

◆ подачу звукового прерывистого сигнала при концентрации взрывоопасного газа свыше 20 % НКПР (0,88 % объёмных долей CH₄ или 0,34 % объёмных долей C₃H₈) с погрешностью не более ± 5 % НКПР;

◆ подачу звукового прерывистого сигнала при разбалансе измерительного моста и уходе сигнала в отрицательную область ниже - 20 % НКПР;

- ◆ подачу звукового прерывистого сигнала при превышении концентрации сероводорода в воздухе 3 мг/м³;
 - ◆ Контроль напряжения питания прибора от аккумуляторов;
 - ◆ порог срабатывания ограничителя тока в цепях искрозащиты не более 0,5 А;
- 1.7. Питание газоанализатора осуществляется от четырех встроенных аккумуляторов типа АА, ёмкостью не менее 1800 мА/ч.
- 1.8. Время непрерывной работы газоанализатора не менее 16 часов.
- 1.9. Зарядка аккумуляторов производится сетевым адаптером, входящим в комплект поставки газоанализатора.
- 1.10. Время зарядки полностью разряженных аккумуляторов 14 часов.
- 1.11. Масса снаряженного газоанализатора не более 320 г.
- 1.12. Габаритные размеры снаряженного газоанализатора: 194x92x36 мм
- 1.13. Средняя наработка на отказ газоанализатора, без учета термодаталитического сенсора и аккумуляторов не менее 10000 часов.
- 1.14. Средний срок службы газоанализатора при своевременном выполнении технического обслуживания в соответствии с настоящим РЭ не менее 10 лет.

2. Комплект поставки

Наименование	Количество	Примечание
Газоанализатор «Сигнал-4Э»	1	
Датчик в сборе	1	Сенсоры H2S/M-50 и ТКС-1
Адаптер сетевой*	1	6В (12В)*, max 1000 мА
Удлинительный кабель	1	5,7 м.
Руководство по эксплуатации	1	
Сумка	1	
Свидетельство о первичной гос. поверке	1	

Примечания:* 1. По требованию Заказчика газоанализатор может комплектоваться удлинителем кабельным различной длины.
 2. Сетевой адаптер может иметь маркировку и номинал, отличные от указанной в таблице. Применение другого сетевого адаптера не из комплекта газоанализатора для зарядки аккумуляторов недопустимо.

3. Устройство прибора

3.1. Принцип действия и работа.

3.1.1. Измерение концентрации сероводорода и ВОГ (метана) в воздухе осуществляется в приборе одновременно за счет применения двух сенсоров: сенсора горючих газов и сенсора сероводорода. Преобразование концентрации сероводорода в воздухе в электрический сигнал, производится электрохимической ячейкой типа H2S/M-50 (производитель MEMBRAPOR). Принцип работы канала определения взрывоопасности паров горючих газов, содержащихся в воздухе, основан на регистрации изменения сопротивления платиновой проволоки термодаталитического сенсора типа ТКС-1 при ее нагреве за счет тепла, выделяющегося при протекании термодаталитической реакции горения газа или пара в присутствии катализатора.

3.2. Структурная схема газоанализатора приведена на рис.1 (см. Приложение настоящего РЭ). Внешний вид газоанализатора представлен на рис.2.

Аккумуляторная батарея **АК** через ограничитель тока **ОТ** питает микропроцессорный блок обработки **МП** газоанализатора. Микропроцессорный блок обработки **МП** производит аналого-цифровое преобразование сигналов от сенсоров взрывоопасных газов **СВГ** и сероводорода **К**, а также, напряжения заряда аккумуляторной батареи, подает управляющие сигналы на цифровой светодиодный индикатор **СИ**, звуковую сигнализацию **ЗС** - зуммер, производит переключение измерительных шкал и сигнальных светодиодов. Заряд **АК** осуществляется от внешнего блока **БЗ**. Сигнал от электрохимического сенсора сероводорода **К** усиливается повторителем и масштабным усилителем **ПМУ** и поступает на АЦП **МП**. Термодаталитический сенсор **СВГ**, вместе с измерительным полумостом **ИМ**, образует резистивный мост, разбаланс которого усиливается дифференциальным усилителем **ДУ** и поступает на АЦП **МП**.

ОТ обеспечивает искробезопасность электрических цепей газоанализатора, ограничивая в них максимально возможный ток на уровне 0,5А. Напряжение с выхода ОТ поступает на стабилизатор напряжения СН +2.4В.

С выхода СН напряжение подается на вход опорного напряжения аналого-цифрового преобразователя микропроцессора МП. С выхода СН напряжение поступает на питание измерительного моста, в который включен сенсор СВГ датчика. Подача питания на сенсор взрывоопасных газов производится через ключ КЛ, управляемый микропроцессором МП.

Напряжение разбаланса измерительного моста пропорционально концентрации исследуемого компонента, например, метана. Напряжение разбаланса усиливается дифференциальным усилителем ДУ и поступает на вход аналого-цифрового преобразователя МП.

При превышении порогового уровня концентрации взрывоопасных газов 20 % НКПР микропроцессор включает прерывистый звуковой сигнал ЗС. Отсчет результатов измерения СИ производится по светодиодному цифровому табло с дискретностью 0.8% НКПР в канале контроля взрывоопасности атмосферы и 1ppm в канале контроля сероводорода. При установке сетевого тумблера в положение "ВКЛЮЧЕНО" включаются оба канала измерения концентрации взрывоопасных газов и концентрации сероводорода. При превышении уровня концентрации сероводорода выше 3 мг/м³, микропроцессор включает прерывистый звуковой сигнал ЗС.

3.2. Конструкция

3.2.1. Внешний вид газоанализатора показан на рис.2 (см. Приложение настоящего РЭ).

Газоанализатор взрывоопасных паров «Сигнал-4Э» изготовлен в виде переносного индивидуального прибора в вибропрочном исполнении (ГОСТ 12997-84) и способен выдерживать внешние вибрационные воздействия амплитудой не более 0,5 мм и частотой до 35 Гц.

3.2.2. Корпус газоанализатора выполнен из пластика АБС и обеспечивает механическую прочность в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99 и степень защиты от внешних воздействий не ниже IP-54. См. рис.2 и 3.

3.2.4. Для крепления газоанализатора на пояском ремне, предусмотрена стальная пружинная клипса.

3.2.5. На передней панели (рис.2) размещены светодиодная цифровая шкала и, справа от нее, кнопка переключения режимов измерений. На верхней поверхности корпуса установлены разъем для подключения датчика и тумблер для включения прибора. На задней стенке газоанализатора, в средней ее части, расположена розетка для присоединения сетевого адаптера (зарядного устройства для аккумуляторной батареи) с номинальными характеристиками **9 В и зарядным током до 160 мА**.

3.2.6. На задней поверхности корпуса прибора установлена, на двух саморезах, пластмассовая крышка. Эта крышка закрывает доступ к регулировочным винтам двух потенциометров. Один потенциометр (2) предназначен для балансировки измерительного моста, другой (1) – для корректировки усиления дифференциального усилителя (см. рис.3).

Регулировка указанных потенциометров проводится при настройке и проверке прибора или после замены сенсора.

3.2.7. Термокаталитический датчик имеет вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка". Колпачок датчика выдерживает давление взрыва и исключает его передачу в окружающую среду. Чувствительный элемент, рабочая температура которого может достигать 500°C, заключен во взрывонепроницаемую оболочку (колпачок), выполненную из спеченного титанового порошка по ТУ 88УССР 147 036-85.

Максимальная пора в колпачке не более 70 мкм, толщина стенки взрывонепроницаемой оболочки 1,5 мм. Колпачок приклеен к основанию клеем К-300. Длина клеевого шва 6 мм.

Температура на наружной поверхности колпачка не достигает 85 °С, что соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 для температурного класса электрооборудования Т4.

3.3. Маркировка и пломбирование

3.3.1. Маркировка газоанализатора соответствует конструкторской документации ГПСКО2.00.00.000 и ГОСТ 12.2.020-76.

3.3.2. На корпусе газоанализатора нанесена маркировка, содержащая:

- ◆ наименование и условное обозначение прибора;
- ◆ товарный знак предприятия-изготовителя;
- ◆ номер прибора и год выпуска.
- ◆ маркировку взрывозащиты IExibdПВТ4 X;

На корпусе блока сигнализации газоанализатора должна иметься табличка с маркировкой уровня вида защиты по ГОСТ Р 51330.0 «IEХibdШВТ4Х» для модификации Сигнал-4Э. Знак «Х» в маркировке, означает, что зарядка и замена аккумуляторов должна проводиться вне взрывоопасной зоны в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ГПСКО2.00.00.000РЭ.

1.6.2. На крышке, расположенной на задней панели корпуса, над розеткой зарядной цепи аккумуляторов, должна иметься маркировка с содержанием:

«Во взрывоопасной зоне корпус не открывать и аккумулятор не заряжать»;

«Um:10 В, Im: 180 мА» - максимальные напряжения и ток на контактах разъема цепи заряда аккумуляторной батареи, которые должны поступать от зарядного устройства.

3.3.3. Пломбированию подлежит винт, крепящий заднюю крышку к корпусу прибора.

4. Подготовка к работе

4.1. Общие указания по эксплуатации

4.1. Газоанализатор «Сигнал-4Э» является сложным прибором, требующим аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации.

4.1.2. При эксплуатации необходимо следить за чистотой разъемов, не допуская загрязнения поверхностей, штырей и гнезд. При длительной эксплуатации необходимо проводить их периодический осмотр и удалять загрязнения чистой тряпочкой.

4.1.3. При подключении удлинителя кабельного должны быть приняты меры, не допускающие прокручивание кабеля относительно соединителя и ответной части.

4.1.4. Перед началом работы с газоанализатором необходимо внимательно изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

4.1.5. На всех стадиях эксплуатации прибор следует оберегать от ударов и сотрясений.

4.1.6. При эксплуатации газоанализатора ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ◆ нарушать пломбировку прибора;
- ◆ устранять неисправности вне специализированной организации;
- ◆ производить зарядку аккумуляторов во взрывоопасных помещениях;
- ◆ работать с прибором, имеющим механические повреждения и нарушения пломбировки.

4.2. Проведение измерений

4.2.1. Перед началом работы следует присоединить датчик к разъему, расположенному на верхней поверхности корпуса газоанализатора (см. рис.3), либо непосредственно, либо через удлинитель кабельный (поставляется по заказу).

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА БЕЗ ПРИСОЕДИНЕННОГО ДАТЧИКА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ПРИБОРА ИЗ СТРОЯ.

4.2.2. Включить выключатель питания, расположенный на верхней поверхности корпуса газоанализатора.

После включения питания происходит прогрев датчика прибора в течение 30 с. Во время прогрева, на шкалу прибора выводится индикация шкалы измерения метана:

СНЧ

После завершения прогрева, на шкале зажигаются цифры показаний шкалы в % НКПР. Разрешение шкалы метана 0.8 %НКПР.

4.2.3. По истечении времени прогрева, на светодиодном индикаторе газоанализатора должно появиться показание, соответствующее «нулевому» показанию прибора ± 3.2 % НКПР, по шкале метана.

4.2.4. Если, в отсутствие горючих газов или паров, в месте расположения датчика показание шкалы отличается от нулевого, необходимо провести коррекцию «нуля» по п.4.2.11 или настроить многооборотный потенциометром 1, расположенным на плате, под задней крышкой прибора (см. рис.3.)

4.2.5. Коррекция «нуля» газоанализатора производится в отсутствие горючих газов или паров в месте расположения датчика.

4.2.6. Наличие в месте расположения датчика газоанализатора метана индицируется светодиодной цифровой шкалой прибора с дискретностью 0.8 % НКПР.

4.2.7. При концентрации горючего газа или паров более 20 % НКПР, газоанализатор подает прерывистый звуковой сигнал, независимо от того, какая шкала в данный момент включена.

4.2.8. При следующем нажатии на кнопку, расположенную справа от шкалы, появляется индикация:

H₂S

Что означает переход к измерениям концентрации сероводорода в мг/м³. Дискретность шкалы концентрации сероводорода 0,2 мг/м³. Показания концентрации сероводорода появятся через 3с. При превышении уровня концентрации сероводорода выше 3 мг/м³, включается прерывистый звуковой сигнал, не зависимо от того, какая шкала в данный момент включена.

4.2.8. Контроль напряжения аккумуляторных батарей газоанализатора осуществляется при нажатии на кнопку, расположенную справа от шкалы. При этом сначала появляется индикация,



а затем, через 3 с, значение напряжения питания газоанализатора на выходе схемы искрозащиты. Аккумуляторную батарею следует зарядить, если показание напряжения питания опустится ниже значения 4.1 В. При работе при более низких напряжениях ноль прибора уходит на величину превышающую допустимую погрешность прибора.

4.2.9. При следующем нажатии на кнопку, расположенную справа от шкалы, происходит возврат к измерению концентрации метана. При этом сначала появляется индикация,

CH₄

а затем, через 3 с, показания концентрации метана в % НКПР. Таким образом, газоанализатор СИГНАЛ-4Э имеет три шкалы: шкалу концентрации метана в % НКПР, шкалу концентрации сероводорода в мг/м³, шкалу напряжения на аккумуляторной батарее в В. Переключения шкал производится по кругу, по нажатию кнопки, расположенной справа от шкалы.

4.2.10. После выключения газоанализатора повторное включение допускается не менее, чем через 10 секунд.

4.2.11. В случае ухода нуля прибора по шкале CH₄ на величину, более ±5% НКПР, например, при подсоединении датчика к прибору через удлинительный кабель, ноль прибора можно скорректировать, если перейти в меню CH₄ и нажать на кнопку во время индикации экрана

CH₄

Коррекция проводится только один раз. Повторные операции по коррекции нуля заблокированы. При каждом включении прибора можно произвести только одну коррекцию нуля. Коррекция должна проводиться в чистом воздухе – в отсутствии горючих газов.

4.3. Порядок зарядки аккумуляторов

4.3.1.В газоанализаторе установлены четыре последовательно соединенные Ni-MH (никель-металлогидридные) аккумуляторные батареи, ёмкостью не менее 1800 мА/ч.

Время непрерывной работы газоанализатора на новых полностью заряженных аккумуляторных батареях составляет не менее 16 часов. После 500 циклов заряда ёмкость аккумуляторных батарей упадет примерно на (15-20) % от начального значения.

Аккумуляторные батареи обладают «эффектом памяти», хотя и не таким ярко выраженным, как у Ni-Cd. Аккумуляторные батареи, обладающие «эффектом памяти», можно заряжать только после их полного разряда, иначе уровень остаточного заряда «запоминается» как нулевой, что уменьшит их доступную ёмкость.

Ni-MH аккумуляторные батареи допускают подзарядку. Однако, для профилактики, рекомендуется периодически дожидаться их полного разряда.

Срок службы применяемых аккумуляторных батарей не менее 500 циклов заряда-разряда.

Заряд аккумуляторных батарей рекомендуется проводить при температуре от плюс 10 до плюс 45 °С. При отрицательных температурах емкость аккумуляторных батарей падает. Граничная температура их применения – минус 20 °С.

4.3.2. Для зарядки аккумуляторов выключить питание газоанализатора тумблером, расположенным на верхней поверхности корпуса.

Внимание: Если после разряда аккумуляторных батарей не выключить питание газоанализатора, то аккумуляторы могут выйти из строя.

4.3.3. Присоединить сетевой адаптер, **входящий в комплект поставки**, к розетке расположенной на задней стенке корпуса газоанализатора.

4.3.4. Подключить адаптер к сети переменного тока напряжением 220 В при выключенном сетевом тумблере.

4.3.5. Время заряда полностью разряженных аккумуляторов, при выключенном питании газоанализатора, составляет 14 часов.

5. Возможные неисправности и методы их устранения

5.1. Перечень возможных неисправностей приведен в таблице:

Неисправность	Возможные причины	Метод устранения
При включении газоанализатора отсутствуют звуковой сигнал и световая индикация.	Полностью разряжены аккумуляторные батареи.	Зарядить аккумуляторные батареи.
Газоанализатор не реагирует на наличие горючего газа.	Разбаланс мостовой схемы измерений.	Провести балансировку «нуля».

5.2. Ремонт и замена блока ограничителя тока цепи искрозащиты газоанализатора проводится в специализированном ремонтном предприятии или Изготовителем в соответствии с РТМ 16.689169-75.

Блок ограничителя тока цепи искрозащиты ремонту у Потребителя не подлежит.

6. Техническое обслуживание

6.1. Перечень контрольно-профилактических работ

6.1.1. Для обеспечения работоспособности газоанализатора в течение всего срока эксплуатации, обслуживающим персоналом должен проводиться ряд контрольно-профилактических работ.

6.1.2. Внешний осмотр прибора:

- ◆ проверка креплений разъема;
- ◆ состояние корпуса прибора;
- ◆ состояние и исправность удлинителя кабельного;
- ◆ проверка общей работоспособности прибора.

6.1.3. При техническом обслуживании газоанализатора выполняются, по необходимости, следующие работы:

- ◆ зарядка аккумуляторных батарей;
- ◆ контроль работоспособности;
- ◆ контроль работоспособности звуковой сигнализации.

6.1.4. Проверка прибора на соответствие техническим характеристикам, приведенным в паспорте, производится согласно методике, изложенной в разделе 6.2.

6.2. Методы и средства поверки

6.2.1. Условия поверки.

6.2.1.1. Газоанализатор подвергается государственной поверке специализированной организацией. Периодичность поверки устанавливается предприятием, эксплуатирующим газоанализатор, в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

6.2.1.2. Газоанализатор подлежит обязательной поверке при замене термокаталитического сенсора.

6.2.1.3. Диапазон измерений концентраций метана, пропана, бутана, а также иных взрывоопасных газов и паров: (0...50)% НКПР. Основная абсолютная погрешность должна быть не более $\pm 5\%$ НКПР (СН₄).

6.2.1.4. Диапазон измерений концентраций сероводорода (0...50,0) мг/м³. Основная относительная погрешность должна быть не более $\pm 20\%$.

6.2.1.5. При проведении поверки, должны соблюдаться следующие условия:

- ◆ температура окружающего воздуха: (+5...+40)°С;
- ◆ относительная влажность окружающего воздуха: до 80%;
- ◆ атмосферное давление: 108 кПа.

6.2.1.5. Баллон с ПГС должен эксплуатироваться при соблюдении следующих условий:

- ◆ температура окружающего воздуха: (+5...+40)°С;
- ◆ расход смеси: (100±25) мл/мин.

6.2.1.6. Баллоны, предназначенные для поверочных газовых смесей данного состава, запрещается заполнять другими газами и газовыми смесями, производить любые операции, которые могут увлажнить или замаслить их внутренние поверхности, а также запрещается перекрашивать баллоны или изменять их маркировку.

6.2.1.7. Определение основной абсолютной погрешности измерения производится с применением поверочных газовых смесей из баллонов под давлением.

6.2.1.8. При проведении поверки, должны применяться средства поверки, указанные в таблице.

Наименование	Тип	ГОСТ (ТУ)	Примечание
Прибор комбинированный	Ц4317	ГОСТ10373-82	
Термометр лабораторный		ГОСТ215-73	(0...50)°С
Ротаметр	РКС-1-0.25	ГОСТ9932-75	
ПГС №1	Воздух	ТУ6-26-5-82 Марка Б	Атмосферный воздух
ПГС №2 в баллонах		ТУ6-16-3907-87	(1...1,5)% СН ₄ на воздухе
ПГС №3 в баллонах		ТУ6-16-3907-87	(2,2-2,5)% СН ₄ на воздухе
ПГС № 4	H ₂ S –воздух	Аттестованные ПГС	20 -25 ppm
ПГС № 5	H ₂ S -воздух	Аттестованные ПГС	5- 15 ppm
Психрометр	ПВ1Б	ГОСТ27544-87	
Секундомер	СМ-60	ГОСТ5072-79	

Примечание: При проведении поверки допускается замена средств измерений, приведенных в таблице, любыми другими, имеющими метрологические характеристики не хуже, указанных средств измерений.

6.2.1.9. Поверяющие приборы должны быть надежно заземлены.

6.2.1.10. Перед проведением поверки газоанализатора "Сигнал-4Э", необходимо:

- ◆ проверить газоанализатор на отсутствие внешних повреждений;
- ◆ включить питание газоанализатора и прогреть прибор в соответствии с инструкцией по эксплуатации;
- ◆ проверить исправность функционирования прибора.

6.2.2. Проведение поверки.

6.2.2.1. Провести проверку комплектности газоанализатора в соответствии с п.2 настоящего РЭ.

6.2.2.2. Проверить соответствие серийного номера на корпусе прибора и приведенному в РЭ.

6.2.2.3. Убедиться в сохранности пломбы завода-изготовителя или ремонтной организации.

6.2.2.3. Приборы, не удовлетворяющие требованиям пп.6.2.2.1.-6.2.2.3. к дальнейшим операциям по поверке не допускаются.

6.2.2.4. Методика определения погрешности измерения:

- ◆ собрать схему измерений в соответствии с рис.6;

♦ открутить опломбированный винт (см. рис.4), расположенный на боковой пластмассовой накладке, освободить верхнюю панель прибора с нанесенной на ней шкалами, открыв доступ к регулировочным винтам потенциометров 1, 2, 3, расположенных плате за боковой панелью (см. рис.5);

♦ включить питание газоанализатора и прогреть прибор в течение не менее 15 мин до стабилизации показаний;

♦ поместить датчик газоанализатора в ПГС№1 (атмосферный воздух) и, посредством вращения винта потенциометра 2 (см. рис.5), установить «нулевое» показание по светодиодной шкале "% НКПР";

♦ подать на датчик газоанализатора поочередно смеси из баллонов ПГС No2 и ПГС No3. Каждую ПГС подавать до получения установившихся показаний табло, но не более 1 мин. Расход ПГС: (100 ± 25) мл/мин.

♦ зафиксировать результаты измерений по светодиодной шкале газоанализатора "% НКПР".

♦ при необходимости осуществить коррекцию чувствительности потенциометром 2 (см. рис.5) Коррекция чувствительности на шкале "% НКПР" проводится в случае, если отклонение показаний шкалы от значений концентраций поверочных смесей превышает основную погрешность прибора. Коррекция проводится при подаче на датчик ПГС№3 с максимальной концентрации метана, регистрируемой газоанализатором (50%НКПР). Методика проведения коррекции чувствительности:

♦ подать на датчик газоанализатора поверочную газовую смесь 50%НКПР, что соответствует 2,5% объемной концентрации CH_4 . Должны загореться показание цифровой светодиодной шкалы "50%НКПР" и включиться звуковой сигнал;

♦ после установления показаний газоанализатора, вращая ось потенциометра 2 «чувствительность», (см. рис.5) добиться индикации точки светодиодной шкалы "50%НКПР";

♦ подать на датчик газоанализатора поочередно смеси из баллонов ПГС No4 и ПГС No5. Каждую ПГС подавать до получения установившихся показаний табло на шкале " H_2S ", но не более 1 мин. Расход ПГС: (100 ± 25) мл/мин.

♦ зафиксировать результаты измерений по светодиодной шкале газоанализатора " H_2S ";

♦ если отклонения показаний шкалы от значений концентраций поверочных смесей превышает основную погрешность прибора произвести коррекцию чувствительности канала сероводорода потенциометром 3 (см. рис.5);

♦ Произвести обработку результатов измерений и оценку погрешности по п.6.2.3.

6.2.2.5. Методика проверки времени срабатывания аварийной сигнализации:

♦ подать на датчик газоанализатора смесь из баллона ПГС№3. Расход ПГС: (100 ± 25) мл/мин;

♦ зафиксировать секундомером момент появления свечения красного светодиода, индицирующего порог 20%НКПР.

Измеренный секундомером интервал времени от момента подачи смеси ПГС№3 на сенсор до момента появления звукового аварийного сигнала (по превышению уровня 20%НКПР) называется временем срабатывания аварийной сигнализации датчика по метану.

♦ подать на датчик газоанализатора смесь из баллона ПГС№5. Расход ПГС: (100 ± 25) мл/мин;

♦ зафиксировать секундомером момент появления аварийного звукового сигнала при превышении концентрации H_2S более 3 мг/м^3 .

Измеренный секундомером интервал времени от момента подачи смеси ПГС№5 на сенсор до момента появления аварийного звукового сигнала.

♦ Время срабатывания аварийной световой сигнализации газоанализатора по метану не должно превышать 10с.

♦ Время срабатывания аварийной световой сигнализации газоанализатора по сероводороду не должно превышать 50с.

6.2.2.6. Регулировка уровня срабатывания сигнализации по превышении пороговой концентрации сероводорода производится потенциометром 3 при подаче на датчик ПГС№4 с концентрацией сероводорода, если при подаче указанной ПГС не происходит срабатывания сигнализации, вращая регулировочный винт потенциометра 3 при подаче на датчик ПГС№4 с концентрацией сероводорода добейтесь срабатывания сигнализации;

6.2.2.7. в обратной последовательности смонтировать корпус газоанализатора и произвести пломбирование.

6.2.3. Обработка результатов измерения.

6.2.3.1. Погрешность измерения газоанализатора определяется как:

$$C = |C_i - C_{п}|;$$

где: C_p - паспортное значение концентрации ПГС,

C_i - измеренное значение ПГС.

6.2.3.2. Газоанализатор «Сигнал-4» считается годным, если:

$C \leq 5\% \text{ НКПР (CH}_4\text{)}$

$C \leq 20\% \text{ относительных H}_2\text{S}$

6.2.4. Оформление результатов поверки.

6.2.4.1. На газоанализатор, прошедший поверку с положительным результатом, выдается свидетельство о поверке по установленной форме.

6.2.4.2. На газоанализатор, не прошедший поверку, выдается справка о непригодности.

7. Правила транспортировки и хранения

7.1. Транспортирование газоанализатора «Сигнал-4Э» может осуществляться всеми видами транспорта (транспортирование морским видом транспорта допускается при условии герметизации его упаковки; авиационным транспортом – в герметизированных отсеках).

7.2. При транспортировании газоанализаторов необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на упаковочной таре.

7.3. Прибор должен храниться в упакованном виде при температурах от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности воздуха до 95 % (без конденсации влаги).

7.4. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

7.5. При длительном хранении на складах газоанализатор каждые три месяца должен выниматься из упаковки и просушиваться при температуре (+20...+30) °С и относительной влажности воздуха не более 65 %. Время сушки не менее двух суток.

7.6. Срок длительного хранения газоанализатора в капитальных отапливаемых помещениях 5 лет, в капитальных не отапливаемых помещениях 1 год.

8. Свидетельство о приёмке

Газоанализатор "СИГНАЛ-4Э" заводской № _____ соответствует техническим условиям ТУ 4215-002-80703968-07 (ГПСКО2.00.00.000ТУ) и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска « ____ » _____ 201__ г.

Представитель ОТК _____
подпись

М.П.

9. Свидетельство об упаковке

Газоанализатор "СИГНАЛ-4Э" заводской № _____ упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки « ____ » _____ 201__ г.

Упаковку произвёл _____
подпись

Изделие после упаковки принял _____
подпись

10. Протокол проверки

Газоанализатор «Сигнал-4Э» заводской № _____ Изготовитель: ООО «Промприбор-Р»

Дата выпуска « ____ » _____ 201__ г.

Диапазон измерений: (0...50) % НКПР по метану

Диапазон измерений: (0...50,0) мг/м³ по сероводороду

Дата проверки « ____ » _____ 201__ г.

Проверка произведена сличением с данными поверочных газовых смесей, приготовленных и аттестованных.

Проверка комплектности: Сенсор: ТКС-1 H2S/M-50

Газоанализатор взрывоопасных паров Сигнал-4Э, з/у,
сумка укладочная, свидетельство о первичной поверке, кабель 5,7 м

Результаты проверки концентрации ПГС приведены в таблице:

Заводской номер прибора	Концентрация ПГС	Погрешность
	(CH ₄)	
	20% НКПР	5%
	(H ₂ S)	
	55 мг/м ³	20%

Заключение по протоколу _____

Подпись нач. ОТК: _____

М.П.

11. Гарантийные обязательства

11.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора "СИГНАЛ-4Э" всем требованиям технических условий, при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации, в течение 12 месяцев со дня продажи прибора.

11.2. В течение гарантийного срока эксплуатации потребитель имеет право на бесплатный ремонт по предъявлению гарантийного талона.

11.3. Гарантия не распространяется на сенсоры. Выход сенсора из строя не влечёт последствий по гарантийным обязательствам.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Заполняет предприятие – изготовитель:

Газоанализатор "СИГНАЛ-4Э" зав.№ _____

Дата выпуска _____ 201__ г.
число, месяц, год

Начальник ОТК _____

М.П.

Адрес предприятия-изготовителя:

Юридический адрес: РФ, 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 26, стр. 3

Фактический и почтовый адрес: РФ, 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16, корп. 2, стр. 17

тел.: (495) 663-16-25, 580-17-36, 8 (800) 500-71-25

www.prompribor-g.ru, www.pribor-g.ru e-mail: office@prompribor-g.ru

Заполняет торговое предприятие:

Дата продажи _____ 201__ г.
число, месяц, год

Продавец _____

Штамп магазина:

12. Сведения о гарантийных и послегарантийных ремонтах

Вид ремонта	Описание дефекта	Перечень работ по устранению дефекта	Примечание

ПРИЛОЖЕНИЕ

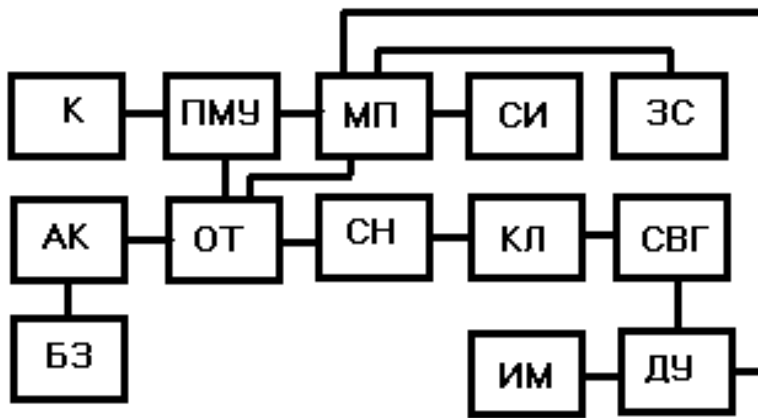


Рис.1. Структурная схема газоанализатора "СИГНАЛ-4Э"



Рис.2. Внешний вид газоанализатора СИГНАЛ-4Э

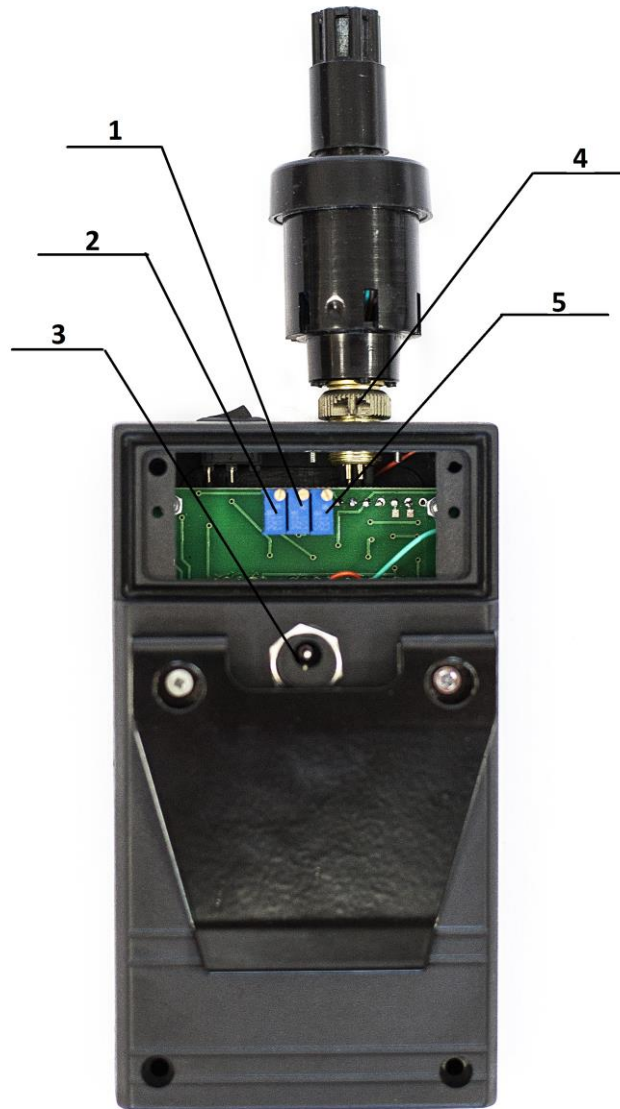


Рис.3. Вид газоанализатора СИГНАЛ-4Э сзади со снятой крышкой.

- 1- многооборотный потенциометр для установки нуля прибора по шкале НКПР,
- 2- многооборотный потенциометр для регулировки чувствительности по шкале НКПР,
- 3- розетка для зарядки аккумуляторной батареи,
- 4- разъём для подсоединения датчика, 5- многооборотный потенциометр для регулировки чувствительности канала измерения объемной концентрации сероводорода.

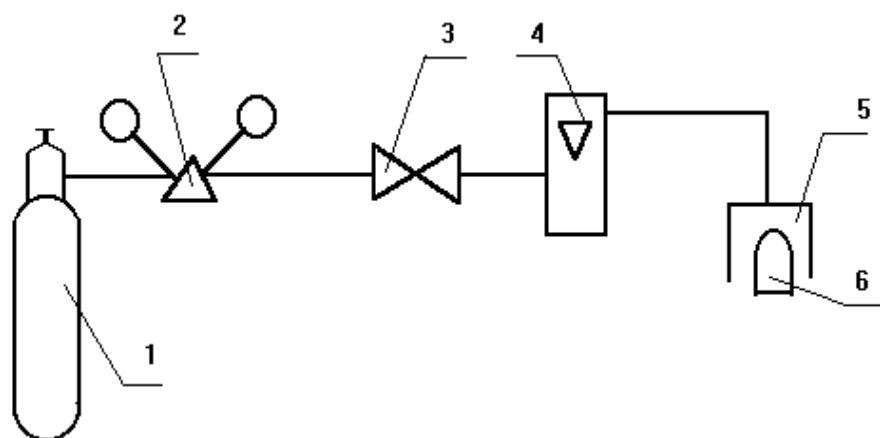


Рис.4. Схема поверки газоанализатора

- 1.Баллон с ПГС
- 2.Редуктор
- 3.Вентиль точной регулировки
- 4.Ротамерт РМ-А-0,063 ГУЗ
- 5.Приспособление для поверки
- 6.Сенсор газоанализатора