



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

# ПРОМПРИБОР-Р

*ПРОИЗВОДСТВО, РАЗРАБОТКА, РЕАЛИЗАЦИЯ  
И ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗАНАЛИЗАТОРОВ*

## ДАТЧИКИ ОПТИЧЕСКИЕ С УНИФИЦИРОВАННЫМ СИГНАЛОМ

**СИГМА-03.Д-SF<sub>6</sub>**

**-R22**

**-CO<sub>2</sub>**

**-CO**

**Руководство по эксплуатации  
(паспорт)**

**ГПСК 07.12.00.000 РЭ**



421515  
ОКП

**ООО «Промприбор-Р»**

---

**МОСКВА**

**[www.prompribor-r.ru](http://www.prompribor-r.ru)**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>3</b>
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	4
1.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ .....	6
1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА ОПТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ. ....	7
1.5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	9
<b>2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>9</b>
2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	9
2.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	10
2.3. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ.....	10
2.4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ. ....	11
2.5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ДАТЧИКОВ .....	11
<b>3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>12</b>
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	12
3.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ. ....	13
3.3. ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	13
<b>4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....</b>	<b>13</b>
4.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ .....	13
4.2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....	14
4.3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	14
4.4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	15
4.5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	15
4.6. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ .....	15
4.7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	15
<b>5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....</b>	<b>16</b>
5.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	16
5.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	16
5.3. УСТРАНЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ОТКАЗОВ.....	16
<b>6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....</b>	<b>17</b>
<b>7. УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>18</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	<b>18</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А (1) .....</b>	<b>19</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....</b>	<b>20</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В .....</b>	<b>22</b>
<b>8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ .....</b>	<b>23</b>
<b>9. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН .....</b>	<b>23</b>
<b>10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>24</b>
<b>11. ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ДАТЧИКОВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА "СИГМА-03" .....</b>	<b>25</b>
<b>12. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (ВИДЕО-ОБЗОР).....</b>	<b>26</b>



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания и данные, соблюдение которых обеспечит правильное функционирование прибора и позволит сэкономить средства на сервисное обслуживание. Оно значительно облегчит Вам обслуживание прибора и обеспечит надежные результаты измерений. Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом и включает разделы паспорта.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для персонала, обслуживающего датчики оптические с унифицированным токовым сигналом серии СИГМА-03.Д-Х, где Х- химическая формула или название определяемого вещества из ряда: элегаз SF<sub>6</sub>, фреоны R22, диоксид углерода CO<sub>2</sub>, оксид углерода СО (в дальнейшем - датчики), и содержит следующие разделы:

- описание и работа;
- использование по назначению;
- техническое обслуживание;
- поверка датчика;
- текущий ремонт;
- правила хранения и транспортирования;
- утилизация.

К обслуживанию датчиков допускается персонал, аттестованный для работы с взрывозащищенным электрооборудованием и прошедший инструктаж по технике безопасности.

Просим учесть, что техническое совершенствование датчиков может привести к принципиальным расхождениям между конструкцией, схемой датчика и текстом настоящего документа.

В тексте приняты следующие сокращения:

**ПДК** - предельно допустимая концентрация газового компонента в воздухе рабочей зоны.

**ПУЭ** - правила устройства электроустановок.

**Д** - датчик.

**ПГС** - поверочная газовая смесь.

**РЭ** – руководство по эксплуатации

**ВПИ**- верхний предел измерений

**ПЭЭГ** – правила эксплуатации электроустановок потребителей

**Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.31.004.A №56855 срок действия до 25.09.2019**

**Сертификат соответствия № TC RU C-RU.VH02.B.00714/18  
Серия RU № 0725200 срок действия до 30.10.2023**

**Газоанализатор Сигма-03 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 38261-14**

## **1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1. НАЗНАЧЕНИЕ**

Датчики оптические СИГМА-03.Д-Х предназначены для измерения концентраций элегаза SF<sub>6</sub>, фреонов R22, диоксида углерода CO<sub>2</sub>, оксида углерода СО в атмосфере рабочей зоны.

Датчики предназначены для работы в составе газоанализатора универсального СИГМА-03 (далее по тексту газоанализатор) или со вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, аппаратурой централизованного контроля и системами управления, работающими от стандартного выходного сигнала (4...20) мА постоянного тока.

Датчики обеспечивают непрерывное преобразование значения измеряемого параметра в электрический унифицированный аналоговый токовый выходной сигнал (4...20) мА для дистанционной передачи в блок информационный СИГМА-03.ИПК газоанализатора СИГМА-03.

Газоанализатор универсальный «СИГМА-03» в части взрывозащиты соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 (О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах), ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) (Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования), ГОСТ IEC 60079-1-2013 (Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) (Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»).

При работе в составе газоанализатора СИГМА-03, датчики обеспечивают сигнализацию на одном из двух уровней концентраций паров ВОГ в воздухе, 10 или 20 %НКПР, либо иной, обговоренный при заказе.

Датчики являются взаимозаменяемыми изделиями третьего порядка по ГОСТ 12997-84 и соответствуют требованиям ГОСТ 112997-84, ГОСТ 22520-85.

По степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды датчики соответствуют исполнению IP54 по ГОСТ 14254-2015.

По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют группе исполнения F3 по ГОСТ 12997: датчики устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций с ускорением 49 м/с<sup>2</sup> в диапазоне частот от 10 до 500 Гц.

Датчики не выходят из строя при коротком замыкании или обрыве электрической цепи линии связи.

Датчики предназначены для работы при температуре контролируемой среды от -40°С до + 50°С. (для чувствительного элемента от -40° С до +120° С);

## 1.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы измерения концентрации одного из веществ, указанных в таблице

Определяемое вещество	формула	диапазон
Элегаз	SF <sub>6</sub>	<b>0-1000 ppm</b>
Фреоны R22		0-2000 ppm
Диоксид углерода	CO <sub>2</sub>	0-5000 ppm <b>0-5%</b> 0-10% 0-20%
Оксид углерода	CO	<b>0-2%</b>

метод подачи газа	диффузионный
Ток потребляемый, мА, не более	80
Питание датчика от блока питания с напряжением постоянного тока в пределах, В	12...24
Время включения, мин	2
Время прогрева, мин	30
Габаритные размеры, мм, не более	158x90x64
Масса, кг не более	0,25
Параметры искробезопасных цепей блока информационного газоанализатора СИГМА-03	
- максимальное выходное напряжение U <sub>o</sub> , В	25,6
- максимальный выходной ток I <sub>o</sub> , мА	180
- максимальная внешняя ёмкость C <sub>o</sub> , мкФ	0,4
- максимальная внешняя индуктивность L <sub>o</sub> , мГн	0,5
Параметры искробезопасных цепей датчиков	
- максимальное входное напряжение U <sub>i</sub> , В	27
- максимальный входной ток I <sub>i</sub> , мА	180
- максимальная внутренняя емкость C <sub>i</sub> , мкФ	0.1
- максимальная внутренняя индуктивность L <sub>i</sub> , мГн	0.1

Допустимая относительная основная погрешность определения концентрации элегаза в воздухе 20% при изменении температуры окружающей среды от -10°C до +40°C.

Дополнительная погрешность определения концентрации элегаза и фреонов в воздухе не превышает +2 ppm/°C при изменении температуры окружающей среды от -10°C до -30°C;

В диапазоне температур -40°C до -30°C погрешность определения концентрации в воздухе не нормируется.

Нагрузочное сопротивление должно быть не более 0,125 кОм, включая сопротивление проводов кабеля связи при напряжении питания U<sub>n</sub> +24 В.

Чувствительный элемент – оптическая двухволновая ячейка модуля smartMODUL производства фирмы Smartgas Mikrosensorik на одно из указанных выше в таблице веществ.

Характеристики модуля:

Средний ток потребления 70 мА.

Аналоговый сигнал 4-20 мА

Срок службы модуля при нормальном применении - более 5 лет.

Изоляция между отдельными, гальванически не связанными электрическими цепями датчика и, между этими цепями и корпусом датчика, при температуре  $(23\pm 5)$  °С и относительной влажности 80 % выдерживает напряжение 500 В (действующее значение) в течение 1 мин.

Датчики в упаковке для транспортирования выдерживают воздействия относительной влажности окружающего воздуха  $(95\pm 5)$  % при температуре  $+ 35$  °С;

Датчики в упаковке для транспортирования прочны к воздействию ударов, действующих в направлении, обозначенном на таре «Верх» по ГОСТ 14192. Число ударов  $1000\pm 10$ .

Датчик выходит на рабочий режим через 5-15 минут после его включения, в зависимости от измеряемого типа вещества.

Изоляция между отдельными, гальванически не связанными, электрическими цепями датчика и между этими цепями и корпусом датчика при температуре  $(23\pm 5)$  °С и относительной влажности 80 % выдерживает напряжение 500 В (действующее значение) в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции электрических цепей датчика относительно корпуса не менее:

20 МОм при температуре окружающего воздуха плюс  $(20 \pm 2)$  °С и относительной влажности до 80%;

Срок службы не менее 10 лет.

Срок гарантии - 12 мес (гарантия не распространяется на сенсор SF6).

Стабильность показаний датчиков в течение 12 месяцев не должна превышать 2%.

### **1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ**

1.3.1. Состав изделия формируется по спецификации заказа:

№п п	Наименование блока	Кол-во*	Примечание
1	Руководство по эксплуатации с техническим описанием и инструкцией по поверке	1	
2	Датчик СИГМА-03.Д-Х	1	
3	Розетка XLR	1	

\* - в зависимости от заказанной комплектации

#### **1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА ОПТИЧЕСКОГО. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ.**

Питание датчика осуществляется от источника постоянного тока. Максимальное входное напряжение датчика  $U_i = +24В$ , при этом максимальный входной ток не должен превышать  $I_i = 130 мА$ .

Работа датчика основана на селективном поглощении инфракрасного излучения молекулами определяемого вещества. Например, молекулы  $SF_6$  поглощают инфракрасное излучение на длине волны 10,6 мкм.

Подача контролируемой среды – диффузионная через отверстия двухволновой оптической ячейки модуля smartMODUL. Ячейка работает на двух длинах волн, выделяемых светофильтрами - одна из них рабочая 10,6 мкм. Другая длина волны, на которой отсутствует поглощение света молекулами  $SF_6$ , опорная. Электроника модуля сигнал с фотоприемника ячейки преобразует в унифицированный токовый сигнал 4-20 мА.

Токовый сигнал 4 мА на выходе датчика соответствует нулевой концентрации элегаза в воздухе, а сигнал 20 мА соответствует концентрации элегаза в воздухе 1000 ppm. Установка выходного тока датчика 4 мА при нулевой концентрации элегаза в воздухе производится на заводе.

Преобразователь тока ограничивает максимальный выходной (входной) ток датчика на уровне 30 мА.

Взрывозащита газоанализатора обеспечивается следующими средствами. Блок информационный СИГМА-03.ИПК, входящий в состав газоанализатора, предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

Гальваническая развязка электрических цепей блока информационного от силовой сети питания обеспечивается с помощью трансформатора, выполненного по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Сигнальные цепи блока информационного гальванически развязаны от внешних цепей оптронами с электрической прочностью изоляции 1500 В.

Искробезопасность электрических цепей питания датчиков достигается благодаря применению барьеров искрозащиты блока информационного, обеспечивающих ограничение тока и напряжения в нормальном и аварийном режимах до значений, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) для электрических цепей подгруппы ПВ. Для ограничения тока и напряжения использованы стабилитроны и полупроводниковые ограничители тока. Резервирование защитных элементов для искробезопасных цепей уровня «ib» выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Суммарные электрическая емкость и индуктивность линии связи блока информационного и датчиков установлены с учетом требований искробезопасности для электрических цепей подгруппы ПВ по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Датчики не содержат электрических элементов, способных накапливать энергию, опасную для поджигания газов категории ПВ.

Электрические зазоры, пути утечки и электрическая прочность изоляции соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Электрическая нагрузка элементов, обеспечивающих искробезопасность, не превышает 2/3 их номинальных значений.

Сенсоры датчиков СИГМА-03.ДВ и СИГМА-03.ДП заключены во взрывонепроницаемую оболочку. Взрывоустойчивость и взрывопроницаемость

оболочки соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 60079-1-2013 для электрооборудования подгруппы ПВ.

Максимальная температура нагрева поверхности датчиков не превышает допустимых значений температуры для температурного класса Т4 по ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011).

Конструкция датчиков в составе газоанализатора выполнена с учетом общих требований ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Уплотнения и соединения элементов конструкции датчиков обеспечивают степень защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254-2015 (ИЕС 60529:2013) (Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)). Механическая прочность оболочки датчиков соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011) для электрооборудования II группы с высокой степенью опасности механических повреждений. Конструкционные материалы обеспечивают фрикционную искробезопасность по ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011). Электростатическая искробезопасность обеспечивается особыми условиями эксплуатации.

Устройства в составе газоанализатора имеют предупредительные надписи, таблички с указанием маркировки взрывозащиты, параметров искробезопасных цепей и знака «Х».

После прогрева датчика должно установиться значение  $0000 \pm 0005$  по шкале информационного блока СИГМА-03.ИПК или  $4.0 \pm 0.1$  мА по внешнему миллиамперметру). Рабочий диапазон датчика 0...1000 ppm. Внешний вид датчика показан на рис.1 и 2. **ПРИЛОЖЕНИЯ А.** Подключение датчика производится в соответствии с таблицей, приведенной в **ПРИЛОЖЕНИИ В** к электрическому разъему типа XLR. При использовании для питания датчика внешнего источника питания, концентрация  $K$  элегаза (выраженная в ppm) определяется по формуле:

$$K=1000(I-4)/16 \text{ где } I - \text{ток датчика в мА, (1)}$$

Ток  $I$  датчика в мА определяется из измерения падения напряжения в мВ  $U_n$  на нагрузочном резисторе  $R_n$  из соотношения

$$I=U_n \cdot R_n.$$

Пересчет концентрации элегаза  $N$ , выраженной в ppm в концентрацию  $n$ , выраженную в г/м<sup>3</sup> производить по формуле

$$n=0,12 \cdot 10^{-6} \cdot N \cdot M \cdot P / T \quad (2)$$

где  $N$  концентрации элегаза, выраженной в ppm,

$M$ - молекулярный вес элегаза, равный 146,

$P$ -давление в Па (стандартное атмосферное давление равно  $10^5$  Па),

$T$ -температура в градусах Кельвина.

При  $N=1000$  ppm,  $T=273$  °К,  $P=10^5$  Па и концентрации элегаза 1000 ppm из формулы (2) получим, что  $1000 \text{ ppm}=6,417 \text{ г/м}^3$ .

Для остальных определяемых веществ концентрация определяется по формуле

$$K=ВПИ(I-4)/16 \text{ где } I - \text{ток датчика в мА, (3)}$$

Ток  $I$  датчика в мА определяется из измерения падения напряжения в мВ  $U_n$  на нагрузочном резисторе  $R_n$  из соотношения



$$I=U_n \cdot R_n.$$

Пересчет концентрации элегаза  $N$ , выраженной в ppm в концентрацию  $n$ , выраженную в г/м<sup>3</sup> производить по формуле (2).

### **1.5. Маркирование и пломбирование**

1.5.1. На табличке, прикрепленной к датчику, нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- краткое наименование датчика СИГМА-03.Д;
- порядковый номер преобразователя по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- выходной сигнал 4-20мА;

маркировка взрывозащиты 1Ex ib db IIВ Т4 Gb по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) (Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»).

- параметры искробезопасных цепей:
- максимальное входное напряжение  $U_i=27$  В
- максимальный входной ток  $I_i=180$  мА
- максимальная входная внутренняя емкость  $C_i=0.1$  мкФ;
- максимальная входная внутренняя индуктивность 0.1 мГн;
- рабочий температурный диапазон;
- заводской номер, месяц и год выпуска.

1.5.2. На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, содержащая;

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение преобразователя
- год выпуска.

1.5.3. На датчиках, предназначенных для экспорта, должны быть дополнительно указаны символ или сокращенное наименование испытательной организации и номер свидетельства о взрывозащите.

1.5.4. Крышка датчика пломбированию не подлежит.

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1. Общие указания**

2.1.1. При получении датчиков в транспортной упаковке необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

2.1.2. В зимнее время ящики с датчиками распаковываются в отапливаемом помещении не ранее чем через 12 часов после внесения их в это помещение.

2.1.3. Проверьте комплектность в соответствии с паспортом на датчик. В паспорте датчика следует указать дату ввода в эксплуатацию, номер акта и дату его утверждения руководителем предприятия-потребителя, с указанием лица, ответственного за эксплуатацию изделия. Рекомендуется сохранять паспорт, так как он является юридическим документом при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.

Предприятие-изготовитель заинтересовано в получении технической информации о работе датчика и возникших неполадках с целью устранения их в дальнейшем. Все пожелания по совершенствованию конструкции датчика следует направлять в адрес предприятия-изготовителя.

2.1.4. Блок информационный устанавливается вне взрывоопасных зон.

2.1.5. При использовании датчика вне взрывоопасных зон допускается применение для питания датчика сертифицированного источника питания с выходным напряжением постоянного тока не более 36 В и выходным током не менее 200 мА.

## **2.2. Эксплуатационные ограничения**

2.2.1. Прежде чем приступить к монтажу датчиков, необходимо осмотреть их. При этом необходимо убедиться в целостности корпуса и сенсора.

2.2.2. Не допускается установка датчика во взрывоопасных зонах.

2.2.3. Не допускается нахождение датчиков в помещении, в котором производится ремонт, сопровождающийся окраской стен, пола, потолка. При данных работах повышен порог содержания в воздухе органических растворителей. Перед началом ремонтных работ датчики требуется отключить от питания и вынести из помещения.

## **2.3. Монтаж и демонтаж.**

2.3.1. Перед монтажом необходимо осмотреть датчики, обратив особое внимание на:

- наличие пломб и заземляющих устройств;
- целостность корпуса.

При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- место установки датчика должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;

- температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать значениям, указанным в п.п. 1.2;

- среда, окружающая датчик, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей;

- напряженность электромагнитных полей, вызванная внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 400 А/м, постоянного тока - 80 А/м.

При исполнении схемы внешних соединений (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Д), следует учитывать, что:

- заземление любого конца нагрузки допускается только для гальванически разделенных датчиков (при питании датчиков от блока Сигнал-03.ИПК датчики гальванически не разделены друг от друга);
- при отсутствии гальванического разделения датчиков с линией связи заземление нагрузки допускается только со стороны подключения источника питания.

2.3.2. При монтаже датчиков необходимо руководствоваться настоящим РЭ, главой 3.4.ПЭЭП, ПУЭ и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

2.3.3. Датчик должен устанавливаться на стене на четырех винтах (саморезах).

2.3.4. Демонтаж датчика производить в следующем порядке:

- отключить электропитание;
- отсоединить кабель от датчика;
- снять датчик

## **2.4. Подготовка к работе.**

2.4.1. Подключите питание к датчику в соответствии с таблицей соединений, приведенными в **ПРИЛОЖЕНИИ В**. Питание датчика установленного во взрывоопасной зоне должно осуществляться от блока информационного СИГМА-03.ИПК или блока питания СИГМА-03.ИПК газоанализатора СИГМА-03 или от блока питания с параметрами, приведенными в п.1.2 настоящего РЭ.

Датчик после 30 минутного прогрева готов к работе.

## **2.5. Обеспечение искробезопасности датчиков**

Датчики в составе газоанализатора относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) и предназначены для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ IEC 60079-14-2013 (Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок), других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и руководств по эксплуатации ГПСК 07.11.00.000 РЭ, ГПСК 07.00.00.000РЭ.

Блок информационный в составе газоанализатора относится к связанному электрооборудованию группы II по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и предназначен для применения вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями ТР ТС 012/2011, ГОСТ IEC 60079-14-2013, других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования вне взрывоопасных зон, и руководств по эксплуатации ГПСК 07.11.00.000 РЭ, ГПСК 07.00.00.000РЭ.

Возможные взрывоопасные зоны применения газоанализатора, категории взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом – в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 (Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды), ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 (Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные).

Знак «Х», стоящий после маркировки взрывозащиты датчиков в составе газоанализатора, означает:

- для исключения появления на поверхности электростатических зарядов, во взрывоопасной зоне необходимо избегать конвекционных потоков окружающей среды вокруг датчика; протирка (чистка) поверхности допускается только влажной тканью.

- взрывобезопасность датчиков обеспечивается при их подключении к выходным искробезопасным цепям блока информационного СИГМА-03.ИПК в составе газоанализатора «СИГМА-03».

Параметры электропитания блока информационного:

- напряжение переменного тока, В от 198 до 242
- потребляемая мощность, Вт не более 44

Параметры выходной искробезопасной электрической цепи информационного пульта:

- максимальное напряжение  $U_m$ , В 242
- максимальное выходное напряжение  $U_o$  В 25,6
- максимальный выходной ток  $I_o$ , мА 180
- максимальная внешняя ёмкость  $C_o$ , мкФ 0,4
- максимальная внешняя индуктивность  $L_o$ , мГн 0,5

Параметры входной искробезопасной электрической цепи датчиков:

- максимальное входное напряжение  $U_i$ , В 27
- максимальный входной ток  $I_i$ , мА 180
- максимальная внутренняя ёмкость  $C_i$ , мкФ 0,1
- максимальная внутренняя индуктивность  $L_i$ , мГн 0,1

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С смотри таблицу 1
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха при 35°C, % не более 95

Внесение в конструкцию и состав газоанализатора универсального «СИГМА-03» изменений, касающихся средств взрывозащиты, должно быть согласовано с ОС ВСИ «ВНИИФТРИ».

### **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1 Общие указания**

При эксплуатации датчики должны подвергаться периодическим осмотрам. При осмотре необходимо проверить:

- сохранность пломб на корпусах датчиков;
- отсутствие обрывов или повреждения изоляции соединительных линий;
- надежность подключения кабелей;
- отсутствие пыли и грязи на электрических соединениях;

сохранность маркировки;

- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений.

Эксплуатация датчиков с нарушением указанных требований категорически запрещается.

Осмотр и устранение замеченных недостатков должны производиться при отключенной соединительной электрической линии связи.

При установке датчика и подсоединении к нему кабельной линии следует следить за тем, чтобы во внутренний объем датчика не попала влага. Если это произошло, необходимо немедленно выключить питание, снять датчик с объекта измерения и тщательно просушить в сухом отапливаемом помещении.

### **3.2. Меры безопасности.**

3.2.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током датчики относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.2. Эксплуатация датчиков разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя, учитывающей специфику применения датчиков в конкретном технологическом процессе, и назначении лица, ответственного за их эксплуатацию.

3.2.3. К эксплуатации датчиков должны допускаться лица, изучившие настоящую инструкцию и прошедшие необходимый инструктаж.

3.2.4. При эксплуатации датчиков необходимо выполнить все мероприятия в полном соответствии с разделами 6 и 9, гл. 3.4 ПЭЭП. Необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

### **3.3. Порядок технического обслуживания**

3.3.1. При эксплуатации датчики должны подвергаться систематическому внешнему и периодическим профилактическим осмотрам, а также поверкам.

3.3.2. При внешнем осмотре датчика необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- наличие и надежность крепления крышки на корпусе датчика;
- отсутствие обрыва или повреждения изоляции соединительного кабеля;
- правильность соединения и отсутствие обрыва заземляющего провода;
- надежность присоединения кабеля;
- отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе датчика и трещин на корпусе сенсора;
- наличие маркировки взрывозащиты.

***Эксплуатация датчиков с повреждением категорически запрещается!***

3.3.3. Периодичность профилактических осмотров датчиков устанавливается в соответствии с требованиями местных инструкций, действующих в данной отрасли промышленности. При профилактическом осмотре должны быть выполнены все вышеуказанные работы, проводимые при внешнем осмотре.

3.3.4. После профилактического осмотра производится подключение отсоединенных цепей и элементов, а датчик пломбируется.

3.3.5. Поверка проводится с периодичностью и в соответствии с порядком определенным в п.4.

## **4.МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

### **4.1. Общие положения и область распространения**

Настоящая инструкция распространяется на датчики оптические СИГМА-03.Д-Х, предназначенные для автоматического непрерывного контроля и измерения концентрации элегаза SF<sub>6</sub>, фреонов R22, диоксида углерода CO<sub>2</sub>,оксида углерода СО в воздухе рабочей зоне.

Инструкция устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - 12 месяцев.

#### **4.2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл.4.1.

**Таблица 4.1**

Наименование операции	№ пункта	Обязательность проводимой операции		
		При выпуске из производства	При ремонте	В эксплуатации
Внешний осмотр и проверка комплектности	4.5	Да	Да	Да
Проверка работоспособности	4.6	Да	Да	Нет
Определение погрешности измерения и срабатывания сигнального порога	4.7	Да	Да	Да

#### **4.3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице.4.2.

**Таблица 4.2**

Наименование	Тип	Документ	Примечание
Термометр лабораторный	диапазон измерения от 0 до 50 <sup>0</sup> С	ГОСТ 215-73	
Психрометр	ПВ1Б	ГОСТ 27544-87	
Барометр мембранный метеорологический	МВ-3-1-04	ГОСТ 2369-79	
ПГС определяемого вещества в воздухе *		Аттестованные смеси	10,50 и 90 % от ВПИ
Ротаметр	РКС-1-0,25	ГОСТ99323-75	
Редуктор	БКО-50-4		
Вентиль точной настройки			
Приспособление для поверки (штуцер)		Чертеж ГКПС09.00.00.001	

*Примечание. При проведении поверки допускается замена средств измерений, приведенных в табл.4.2, любыми другими, имеющими метрологические характеристики не хуже указанных.*

#### **4.4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	от плюс 15 до плюс 25;
относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80;
атмосферное давление, кПа, не более	106,7;
расход ПГС, мл/мин в пределах	100..1000

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

#### **4.5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед проведением поверки необходимо:

- 1) Проверить комплектность в соответствии с формуляром.
- 2) Провести внешний осмотр. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие номера на приборе, номеру, указанному в паспорте; целостность пломб предприятия
- 3) поверяемые приборы надежно заземлить и проверить на отсутствие внешних повреждений.

#### **4.6. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ**

4.6.1. Подключить датчик согласно схеме соединений к блоку информационному СИГМА-03.ИПК с выходным напряжением +24 В согласно схеме, приведенной в Приложении В и прогреть в течение 15 минут;

4.6.2. Проверить исправность его функционирования. Индикация СИГМА-03.ИПК или внешнего миллиамперметра не должна указывать на разрывы в цепи между датчиком и блоком информационным.

4.6.3. Подать при помощи приспособления для поверки подать ПГС на сенсор датчика, при этом должно наблюдаться нарастание показаний табло и его стабилизация.

#### **4.7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

4.7.1. Определение погрешности измерения концентрации элегаза с использованием аттестованных ПГС осуществляют следующим образом.

- 1) Используя приспособление для поверки, собрать схему измерений, представленную в ПРИЛОЖЕНИИ Б. Подать на поверяемый датчик прибора из баллонов ПГС с концентрацией 800 ppm;

Смесь подавать до получения установившихся показаний табло блока информационного СИГМА-03.ИПК или внешнего миллиамперметра. Зафиксировать показания табло.

На поверяемый датчик прибора подавать из баллонов ПГС с концентрацией 800 ppm.

- 2) Определить основную относительную погрешность измерения по формуле:

$$\Delta C = \frac{|C_{п} - C_{i}|}{C_{п}} * 100\%$$

где  $\Delta C$  – относительная погрешность измерений,  
 $C_{п}$  – паспортное значение концентрации ПГС,  
Газоанализатор считается годным, если:  
 $\Delta C \leq 10\%$

## **5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

### **5.1. Общие указания**

5.1.1. Текущий ремонт датчиков выполняется:

- ремонтной службой предприятия-потребителя после отказов, связанных с нарушением контактов, соединяющих датчик с линией связи;
- ремонтной службой изготовителя после более сложных отказов, связанных с ремонтом и заменой составных частей датчика - электронных узлов и элементов, сенсора и других элементов.

Ремонтная служба предприятия должна установить признаки и предполагаемые причины отказа датчика и оформить дефектную ведомость (рекламацию) для ремонта своими силами дальнейшего учета и (или) передачи ремонтной службе изготовителя

5.1.2. К ремонтным работам допускаются лица, изучившие настоящий документ, прошедшие соответствующий инструктаж и допущенные к выполнению ремонта.

### **5.2. Меры безопасности**

5.2.1. При демонтаже и монтаже, подготовке и ремонте датчиков должны соблюдаться правила безопасности, а также технологические требования, принятые на предприятии, эксплуатирующем датчики.

5.2.2. Ремонт должен проводиться в помещениях при условиях и рабочих средах, отвечающих условиям взрывобезопасности.

### **5.3. Устранение последствий отказов**

5.3.1. Возможные характерные отказы и методы их устранения при текущем ремонте указаны в таблице 5.1

5.1.5. Выполняемые ремонтные работы должны фиксироваться в паспорте датчика или сопроводительном документе, что необходимо для учета отказов и работоспособности датчика

5.1.6. Ремонтные работы, требующие вскрытия пломб и разборки датчика в период действия гарантии выполняются ремонтной службой изготовителя

После окончания гарантийного срока такие работы могут выполняться на предприятии -потребителе или, по его заказу предприятием – изготовителем



**Таблица 5.1**

Описание последствий Отказов	Возможная причина отказов	Метод устранения
1. Выходной сигнал отсутствует	Обрыв в линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устранить обрыв
	Короткое замыкание в линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устранить замыкание
2. Выходной сигнал нестабилен	Окислены контактные поверхности	Отключить питание. Освободить доступ к контактным поверхностям. Очистить контакты, собрать датчик, включить питание

## **6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

6.1. Приборы могут храниться как в транспортной таре, так и без упаковки.

Условия хранения датчиков в транспортной таре: 2 по ГОСТ 15150-69, срок хранения 8 лет.

Условия хранения датчиков без упаковки: 1 по ГОСТ 15150-69, срок хранения 2 года.

6.2. Датчики в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта, в том числе и воздушным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта:

- автомашинами - "Общие правила перевозки грузов", утвержденными Минавтотрансом РСФСР 30 июня 1971 г.; - железнодорожным транспортом - "Правила перевозки грузов", изд. "Транспорт", М., 1977 г.; "Технические условия погрузки и крепления грузов" МПС, изд. 1969 г.;

- речными судами - "Правила перевозки грузов", утвержденными Минречфлотом РСФСР от 14.08.78 г. N 114;

- морским транспортом - "Общие специальные правила перевозки грузов", утвержденными Минморфлотом СССР в 1979 г.;

- авиационным транспортом - "Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР", утвержденными Министерством гражданской авиации СССР 25 марта 1975 г.

Способ укладки ящиков с изделиями на транспортном средстве должен исключить возможность их перемещения.

6.3. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 при перевозках сухопутным и воздушным транспортом и 3 при морских перевозках в трюмах.

## 7. УТИЛИЗАЦИЯ

7.1. Датчики не содержат драгоценных и цветных металлов. Утилизация производится в порядке, принятом на предприятии-пользователе.

### Приложение А



**Рис.1. Внешний вид датчика СИГМА-03.Л-SF6.**

- 1. Оптический сенсор.**
- 2. Вилка XLR для подключения датчика к блоку информационному СИГМА-03**

Приложение А (1)



Рис. 2. Внешний вид датчика СИГМА-03.Д (CO<sub>2</sub>)

Рис. 3. Внешний вид датчика (вид сверху) СИГМА-03.Д (CO<sub>2</sub>)

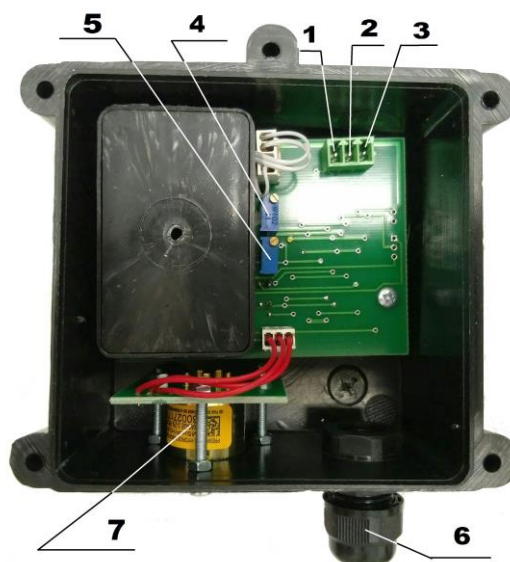


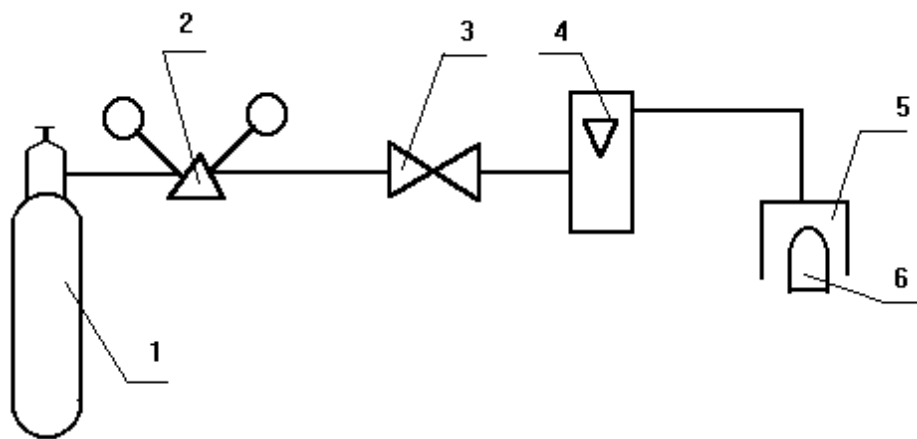
Рис. 3. Внешний вид датчика со снятой крышкой СИГМА-03.Д (CO<sub>2</sub>)

Рис.3. Датчик СИГМА-03.Д –оптический со снятой крышкой, присоединительные размеры. 1-контакт клеммника+24 В, 2-контакт клеммника «сигнал 4-20 мА», 3- контакт клеммника «0В», 4 –потенциометр установки

«нуля» 5 –потенциометр регулировки усиления, 6- кабельный ввод (или разъем-опция), 7-Сенсор оптический.

## Приложение Б

### СХЕМА ПОВЕРКИ ДАТЧИКА С ПОМОЩЬЮ АТТЕСТОВАННЫХ ПГС



1. Баллон с ПГС
2. Редуктор
3. Вентиль точной регулировки
4. Ротаметр РКС-1-0,25
5. Приспособление для поверки (штуцер)
6. Сенсор датчика

СТАТИЧЕСКИЙ МЕТОД СОЗДАНИЯ ПГС ФРЕОНОВ, ЭЛЕГАЗА  
СХЕМА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ ГАЗОВЫХ  
СМЕСЕЙ ФРЕОНА ЗАДАННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

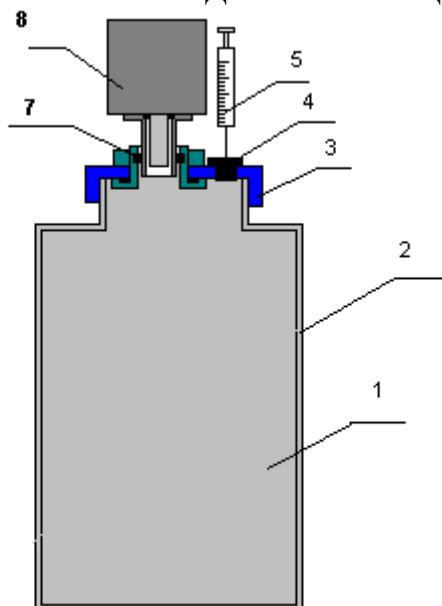


Рис.

1- ПГС фреона с воздухом, 2- Стеклянная банка емкостью 3000 см<sup>3</sup>, 3 - полиэтиленовая крышка, 4 - резиновая пробка, 5 - шприц со шкалой 0.5 мл, 7-герметичный порт для установки сенсора фреона в банку с ПГС. 8- Корпус датчика фреона.

Первичную ПГС фреона с воздухом с концентрацией  $C_n$  с помощью шприца переносят в стеклянную банку объемом 3000 см<sup>3</sup> (см. рис.4) с герметичной крышкой, в которой установлены поверяемые сенсоры фреона,.

Полученную в стеклянной емкости концентрацию фреона вычислить по формуле

$$C = (V/3000) * C_n$$

Первичную концентрацию  $C_n$  в г/м<sup>3</sup> можно рассчитать по формуле

$$\frac{16,04 \cdot 10^{-2} \alpha M p}{T}$$

Где  $M$  – молекулярный вес газа, например,  $M=146$  для элегаза (SF<sub>6</sub>),

$P$  – давление в мм.рт.ст.

$T$ - температура в °К

$\alpha$  – концентрация SF<sub>6</sub> в объемных процентах.

Например, рассчитаем  $C_n$  для

$\alpha = 100\%$ .

$T=293$  °К (или 20 °С),

$P= 760$  мм.рт.ст

$C_n = 6074$  г/м<sup>3</sup>

Приложение В

ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ

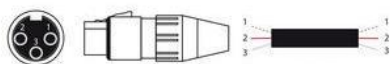
розетки DB9-F «1...8» блока СИГМА-03.ИПК 8.8

Номер	Датчик Номер контакта вилки датчика XLR	Блок информационный Номер контакта вилки типа DB9	Цепь
	1	1	+24 В
	2	3	Сигнал 4-20 мА
	3	5	0 В

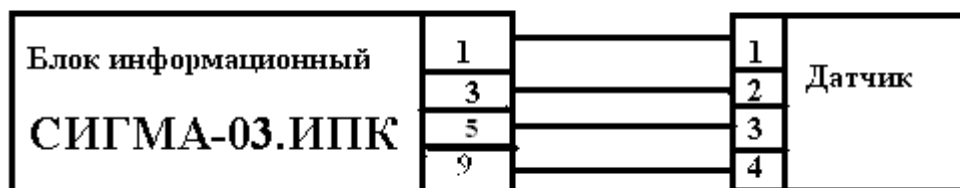
XLR

Клеммник разрывной

DB9

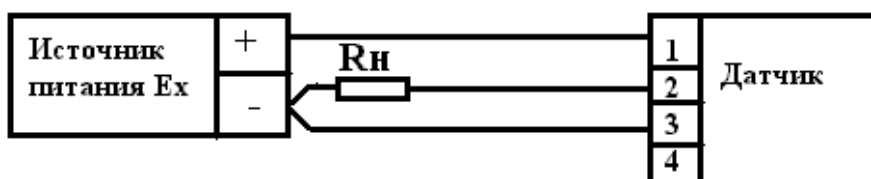


**Примечания примечание:** Электрическое сопротивление каждого провода, соединяющего контакты розеток датчика и блока информационного 1-1, 3-2, 3-5 не должны превышать 30 Ом при напряжении питания датчика +24В.



**Схема соединений датчика с блоком информационным СИГМА-03.ИПК.**

Контакты 4-9 соединять экранирующим проводником только в случае применения экранированного кабеля



**Схема соединений датчика с блоком питания.**

$R_n$  не должно превышать 125 Ом в сумме с токоподводящими проводами. Вместо  $R_n$  может быть включен миллиамперметр, позволяющий измерять выходной сигнал в пределах 4-20 мА с погрешностью не более 2% от верхнего предела изменения выходного сигнала. Выходное напряжение блока питания не должно превышать 24 В.

## 8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Датчик "СИГМА-03.Д (SF<sub>6</sub>) заводской № \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям ТУ 4215-001-80703968-07 (ГПСКО7.00.00.000ТУ) и  
признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_  
подпись

М.П.

## 9. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

(Заполняет предприятие – изготовитель)

зав.№ \_\_\_\_\_

(тип газа: SF<sub>6</sub>, R22, CO, CO<sub>2</sub>, \_\_\_\_\_)

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Начальник ОТК: \_\_\_\_\_

М.П.

Адрес предприятия-изготовителя:

Юридический и почтовый адрес: 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16, корп,  
2, стр. 17, эт.2, ком. 14

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

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

(Заполняет торговое предприятие)

Дата продажи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Продавец \_\_\_\_\_

*Штамп магазина*

## 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора "СИГМА-03" и входящих в его состав датчиков требованиям ГПСКО7.00.00.000ТУ при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации.
2. Предприятие-изготовитель гарантирует работу газоанализатора при соблюдении условий эксплуатации потребителем, а также условий транспортирования и хранения.
3. Гарантийный срок службы газоанализатора составляет 12 месяцев со дня продажи.
4. Гарантия не распространяется на сенсоры. Выход сенсора из строя не влечёт последствий по гарантийным обязательствам.
5. В течение гарантийного срока эксплуатации потребитель имеет право, в случае отказа аппаратуры, на бесплатный ремонт по предъявлению гарантийного талона.
6. Претензии не распространяются при наличии механических повреждений прибора, наличии воды и грязи внутри корпуса ГС, снижении чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов, несанкционированном вскрытии газоанализатора и изменении его конструкции.
7. Восстановление утерянного паспорта на прибор и отметок госповерки – платная услуга.
8. Изготовитель производит платные работы по отдельному соглашению:
  - послегарантийный ремонт;
  - замену сенсоров;
  - периодическое техобслуживание;
  - поставку комплектующих изделий;
  - подготовку к госповерке;
  - модернизацию прибора или изменение параметров и конструкции.
9. Расчётный срок жизни сенсоров (чувствительных элементов датчика газоанализатора) является статистической величиной и не является гарантийным сроком их службы. Причину выхода из строя сенсора в процессе работы могут определить только эксперты на специальном оборудовании, поэтому при неисправности необходимо производить анализ и тестирование прибора в сервисном центре или на заводе – изготовителе.  
ООО «Промприбор-Р»  
Юридический и почтовый адрес: 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16, корп. 2, стр. 17, эт.2, ком. 14  
тел.: (495) 663-16-25, 580-17-36, 8 (800) 500-71-25  
www.prompribor-r.ru, www.pribor-r.ru e-mail: office@prompribor-r.ru
10. Срок службы газоанализатора при соблюдении изложенных в настоящем документе правил эксплуатации, транспортирования и хранения, а также при своевременной замене газовых сенсоров и расходных материалов составляет не менее 10 лет.
11. Гарантийное обслуживание оборудования осуществляется только на производственной базе предприятия изготовителя.  
*Внимание! В результате совершенствования газоанализатора "СИГМА-03" возможны конструктивные и схемные изменения, не влияющие на технические характеристики и не связанные с изменением средств взрывозащиты.*



## 11. ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ДАТЧИКОВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА "СИГМА-03"

Заводской № \_\_\_\_\_ Изготовитель ООО «Промприбор-Р»

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Тип контролируемого газа \_\_\_\_\_  
(SF<sub>6</sub>, R22, CO, CO<sub>2</sub> и т.д. \_\_\_\_\_)

Диапазон измерений \_\_\_\_\_

Дата проверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

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

Внешний осмотр и проверка комплектности  
Информационный пульт № \_\_\_\_\_

Датчики №№ \_\_\_\_\_

Проверка погрешности измерения и времени включения порога срабатывания  
Заводской номер комплекта \_\_\_\_\_

Результаты проверки погрешности измерения и времени срабатывания аварийной  
сигнализации датчиков приведены в таблице

*Таблица*

Номер датчика	Погрешность измерения концентрации, %		Время срабатывания сигнализации превышения порога 2, секунд
	ПГС № 1	ПГС № 2	

Заключение по протоколу \_\_\_\_\_

Подпись нач. ОТК: \_\_\_\_\_

М.П.

## **12. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (ВИДЕО-ОБЗОР)**

**В разделе "ВИДЕООБЗОРЫ", на официальном сайте, Вы сможете найти видео-ролики по настройке газоанализатора универсального "СИГМА-03". Надеемся, что данные видео-ролики помогут Вам при работе с приборами. Желаем приятного просмотра!**

Ссылка на раздел: <http://pribor-r.ru/video/>