

ОКП 421515

**ДАТЧИКИ ОПТИЧЕСКИЕ  
С УНИФИЦИРОВАННЫМ СИГНАЛОМ**

**СИГМА-03.Д-SF6**

**-R22**

**-R123**

**-R125**

**-R134A**

**-R404A**

**-CO2**

**-CO**

Руководство по эксплуатации РЭ

ГПСК 07.12.00.000 РЭ



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

**Оглавление**

<b>1.ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. НАЗНАЧЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА ОПТИЧЕСКОГО .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>2.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ. ....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....</b>	<b>8</b>
<b>3.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ. ....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.Порядок ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....</b>	<b>9</b>
<b>4.МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ .....</b>	<b>9</b>
<b>4.2.ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3.СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>10</b>
<b>4.4.УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>10</b>
<b>4.5.ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>4.6.ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ.....</b>	<b>11</b>
<b>4.7.ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>11</b>
<b>5.ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1.ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2.МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>12</b>
<b>5.3.УСТРАНЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ОТКАЗОВ .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....</b>	<b>13</b>
<b>7. УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>13</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>14</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....</b>	<b>15</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В .....</b>	<b>18</b>
<b>ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН.....</b>	<b>19</b>
<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>20</b>

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,R123,R125,R134A,R404A , 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

## **1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1. НАЗНАЧЕНИЕ**

Датчики оптические СИГМА-03.Д-Х предназначены для измерения концентраций элегаза SF<sub>6</sub>, фреонов R22,R123,R125,R134A,R404A , 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.

При работе в составе газоанализатора СИГМА-03 датчики обеспечивают сигнализацию на заданном пороговом уровне.

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 14254-80.

По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют группе исполнения F3 по ГОСТ 12997: датчики устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций с ускорением  $49 \text{ м/с}^2$  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  $-40^\circ\text{C}$  до  $+40^\circ\text{C}$ .

Температура хранения от  $-20^\circ\text{C}$  до  $+60^\circ\text{C}$ .

## 1.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы измерения концентрации одного из веществ, указанных в таблице

Определяемое вещество	формула	диапазон
Элегаз	SF <sub>6</sub>	0-1000 ppm
Фреоны R22,R123,R125,R134A,R404A		0-2000 ppm
Диоксид углерода	CO <sub>2</sub>	0-5000 ppm 0-5% 0-10% 0-20%
Оксид углерода	CO	0-2%

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	198x90x64
Масса, кг не более	0,2

Допустимая относительная основная погрешность определения концентрации элегаза в воздухе 10% при изменении температуры окружающей среды от  $-10^\circ\text{C}$  до  $+40^\circ\text{C}$ .

Дополнительная погрешность определения концентрации элегаза и фреонов в воздухе не превышает  $+2 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$  при изменении температуры окружающей среды от  $-10^\circ\text{C}$  до  $-30^\circ\text{C}$  ;

В диапазоне температур  $-40^\circ\text{C}$  до  $-30^\circ\text{C}$  погрешность определения концентрации в воздухе не нормируется.

Нагрузочное сопротивление должно быть не более 0,125 кОм, включая сопротивление проводов кабеля связи при напряжении питания  $U_n +24 \text{ В}$ .

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  $1000\pm 10$ .

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	

### 1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА ОПТИЧЕСКОГО

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 SF6 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 SF6, 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.

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

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

Ток  $I$  датчика в mA 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> производится 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,  $T=273$  °K,  $P= 10^5$  Па и концентрации элегаза 1000 ppm из формулы (2) получим, что 1000 ppm=6,417 г/м<sup>3</sup>.

Для остальных определяемых веществ концентрация определяется по формуле

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

Ток  $I$  датчика в mA 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> производится 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-SF6 ;
- порядковый номер преобразователя по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- выходной сигнал 4-20mA;
- входные параметры питания:
- тип газа- элегаз
- номер датчик, 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.

испытательной организации и номер свидетельства о взрывозащите.

1.5.4. Крышка датчика пломбируется.

## **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.

### **2.2. 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.

### **2.3. 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.

## **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, R123, R125, R134A, R404A, 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>o</sup> C	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, °C 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 или блоку питания 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:

$$\Delta C = \frac{|C_p - C_i|}{C_p} * 100\%$$

где  $\Delta C$  – относительная погрешность измерений,

$C_p$  – 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

**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,

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

## **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

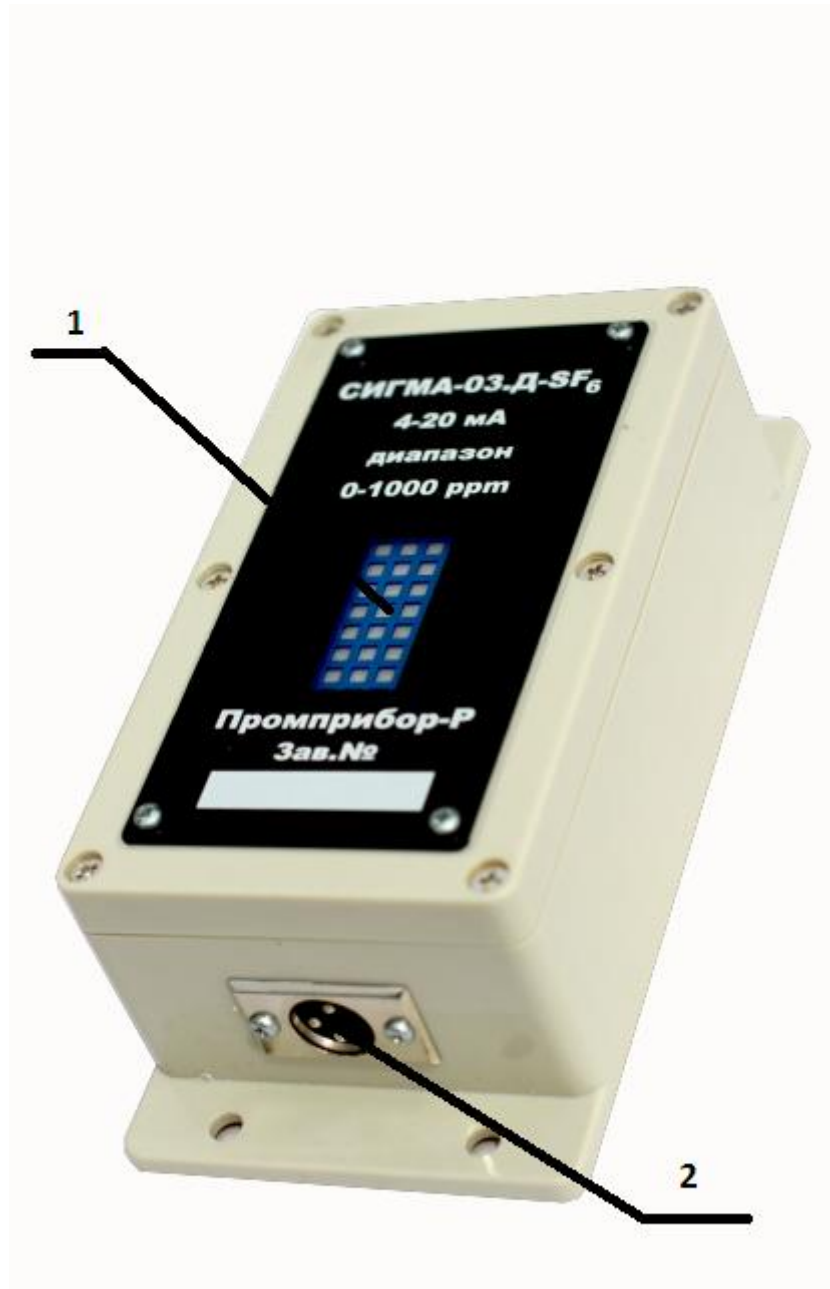
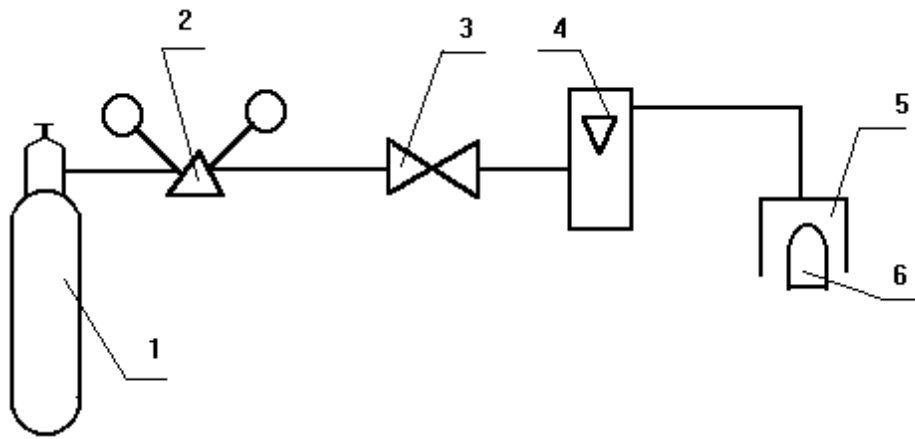


Рис.1. Внешний вид датчика СИГМА-03.Л-SF6.

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

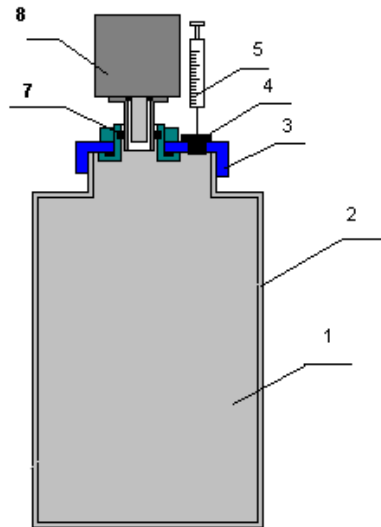
## Приложение Б

### 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  $C_H$  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

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



Первичную концентрацию  $C_H$  в  $г/м^3$  можно рассчитать по формуле

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

Где  $M$  – молекулярный вес газа ,Например,  $M=102$  для R134A (CF<sub>3</sub>CFH<sub>2</sub> тетрафторэтан),

$P$  – давление в мм.рт.ст.

$T$ - температура в °К

$\alpha$  – концентрация R134A в объемных процентах.

Например, рассчитаем  $C_H$  для

$\alpha = 100\%$ .

$T=293$  °К (или 20 °С),

$P= 760$  мм.рт.ст

**$C_H = 4244$  г/м<sup>3</sup>**

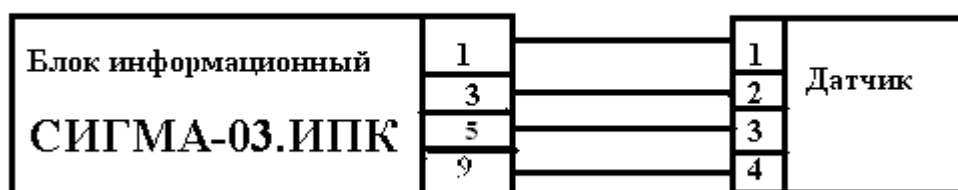
## Приложение В

### ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ

розетки DB9-F «1...8» блока СИГМА-03.ИПК8.8

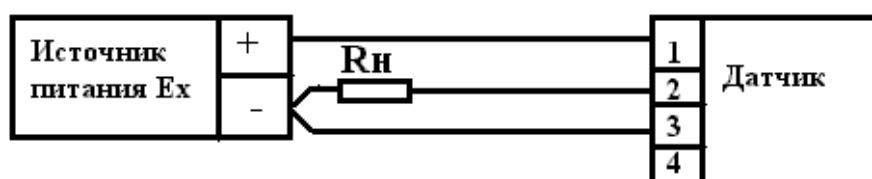
Номер	Датчик Номер контакта вилки датчика XLR	Блок информационный Номер контакта вилки типа DB9	Цепь
	1	1	+24 В
	2	3	Сигнал 4-20 мА
	3	5	0 В

**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.

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

(Заполняет предприятие – изготовитель)

зав.№ \_\_\_\_\_

—

(тип газа: SF6, R22, R123, R125, R134а, R404а, СО, СО2, \_\_\_\_\_)

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

М.П.

Начальник ОТК

Адрес предприятия-изготовителя:

Почтовый, фактический: 115280, Москва, Ленинская слобода, 26, строение 3

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

info@pribor-r.ru, http://www.pribor-r.ru

тел./факс: (495) 580-17-36, 663-16-25

(Заполняет торговое предприятие)

Дата продажи \_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_

*Штамп магазина*

## 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. В течение гарантийного срока эксплуатации потребитель имеет право, в случае отказа аппаратуры, на бесплатный ремонт по предъявлению гарантийного талона.
  5. 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.
  6. Восстановление утерянного паспорта на прибор и отметок госповерки – платная услуга.
  7. 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.
  8. 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»  
РФ, 115280, Москва, ул. Ленинская слобода,26, стр.3  
тел/факс (495) 663-16-25, 580-17-36  
E-mail: office@prompribor-r.ru
9. 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.
  10. 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.**