

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «УНИИМ»)

Согласовано:  
Генеральный директор  
ООО «ЭМП-Прибор»



А.М. Литвак

2017 г.

Утверждаю:  
Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

«ЭМП-Прибор» 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Газоанализаторы стационарные ИГМ-11**  
Методика поверки

Согласовано:  
Генеральный директор  
ООО «ЭМП-Прибор»

МП 112-221-2017

Екатеринбург  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ...5	
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	6
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
8.1 Внешний осмотр .....	6
8.2 Опробование.....	6
8.3 Проверка диапазона измерений и определение основной погрешности при измерении объемной доли компонентов .....	7
8.4 Определение вариации выходного сигнала .....	8
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	8
Приложение А .....	9
Приложение Б .....	11
Приложение В .....	12

Дата введения «23» октября 2017 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на газоанализаторы стационарные ИГМ-11 (далее - газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками для газоанализаторов – один год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 г. Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок

Приказ Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г. Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утверждены приказом Ростехнадзора № 116 от 25.03.2014 г.)

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением № 1).

ГОСТ 9293-74 Азот газообразный и жидкий. Технические условия

## 3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	8.1	+	+
2 Опробование	8.2	+	+
3 Проверка диапазона измерений и определение основной погрешности при измерении объемной доли компонентов	8.3	+	+
4 Определение вариации выходного сигнала	8.4	+	+

Примечание. Знак «+» обозначает, что соответствующую операцию поверки проводят.

3.2 При получении отрицательных результатов на любой из операций, указанных в таблице 2, поверку прекращают, а далее выясняют и устраняют причины несоответствий и повторяют поверку по пунктам несоответствий.

3.3 В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, выдается извещение о непригодности.

#### 4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- Рабочий эталон единицы содержания компонентов в газовых средах в диапазоне значений от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 % по ГОСТ 8.578 (генератор газовых смесей ГГС модификация ГГС-К, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 45189-10);

- стандартные образцы – поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС):

ГСО 10253-2013 (O<sub>2</sub>-азот), ГСО 10240-2013 (CO-азот), ГСО 10328-2013 (H<sub>2</sub>S-воздух), ГСО 10342-2013 (SO<sub>2</sub>-воздух), ГСО 10323-2013 (NO-воздух), ГСО 10331-2013 (NO<sub>2</sub>-воздух), ГСО 10326-2013 (NH<sub>3</sub>-воздух), ГСО 10259-2013 (H<sub>2</sub>-азот), ГСО 10376-2013 (HCN-воздух), ГСО 10337-2013 (CH<sub>3</sub>OH-воздух), ГСО 10338-2013 (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O-воздух), ГСО 10375-2013 (HF-азот);

- азот особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293 в баллоне под давлением;

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – по ТУ 2114-008-53373468-2008 в баллонах под давлением;

- ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м<sup>3</sup>/ч, КТ 4 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19325-12).

- термогигрометр CENTER-310. Диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 100 %, погрешность  $\pm 2,5$  %; диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, погрешность  $\pm 0,7$  °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-09);

- барометр-анероид метеорологический М-67. Диапазон (610-790) мм рт. ст., погрешность  $\pm 0,8$  мм рт. ст. (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 3744-73);

4.2 Эталоны должны иметь действующие свидетельства об аттестации, ГСО должны иметь действующие паспорта, средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.005-88, Приказа Минтруда России от 24.07.2013 №328н и требования безопасности, установленные в документации на средства поверки, «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый газоанализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки и работающих в качестве поверителей в организации аккредитованной на право поверки средств физико-химических измерений.

#### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверку газоанализаторов проводят в следующих условиях:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С          | 20±5            |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 70              |
| - атмосферное давление, кПа                    | от 98 до 104,6. |



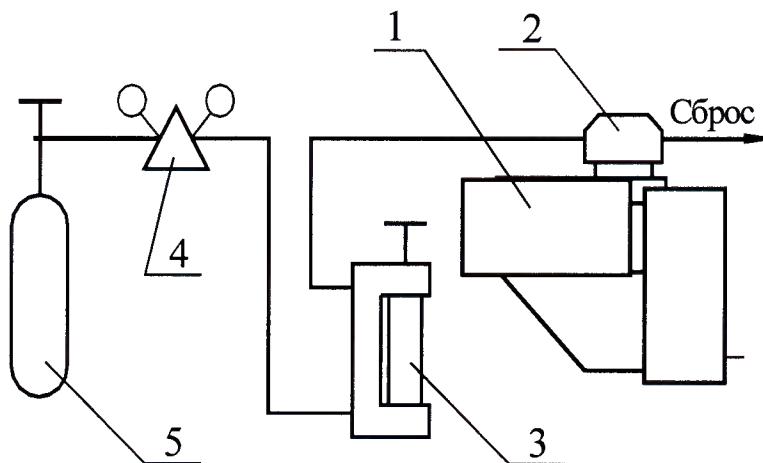
## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Газоанализатор подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2 Средства поверки подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3 Поверку проводят с использованием генератора газовых смесей ГГС и ПГС, состав и характеристики которых приведены в Приложении А. Баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре поверки в течение не менее 24 ч. Расход подаваемой ПГС должен быть  $(0,5 \pm 0,1)$  л/мин.

7.4 Собрать схему поверки газоанализатора, которая представлена на рисунке 1.



1 – газоанализатор; 2 – насадка; 3 – ротаметр РМ-А-0,063; 4 – редуктор (регулятор расхода поверочной газовой смеси) ДПК 1,65; 5 – баллон с поверочной газовой смесью.

Рисунок 1 - Схема поверки газоанализатора

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- отсутствие повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность газоанализатора;
- наличие заводского номера;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке (в случае периодической поверки).

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования 8.1.1.

### 8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверить функционирование газоанализатора и идентификационные данные программного обеспечения.

8.2.2 Проверку функционирования газоанализатора проводить по отображению информации на ПК (вывод наименования модели газоанализатора, концентрации газа, сообщений о неисправности – коды ошибок и т.д.) в процессе тестирования при их включении в соответствии с Руководством по эксплуатации.

8.2.3 Проверку идентификационных данных программного обеспечения газоанализатора проводить сравнением номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения на ПК с номером версии, указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Трансмиссер	ПГ
Газоанализатор стационарный		
Идентификационное наименование ПО	igm11_led_v1.11r.hex	igm11_pgo_v1.64r.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver 1.64r	Ver 1.64
Цифровой идентификатор ПО	0xd0eb	0x13A0
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16 CCITT	CRC16 CCITT
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу ПО версии, обозначенной в таблице версии.		

8.2.4 Результаты опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.2.2, и идентификационные данные программного обеспечения газоанализатора соответствуют приведенным в таблице 2.

### 8.3 Проверка диапазона измерений и определение основной погрешности при измерении объемной доли компонентов

8.3.1 Собрать схему поверки, которая изображена на рисунке 1.

8.3.2 Определение основной погрешности и проверка диапазона измерений проводится при подаче ГСО-ПГС (далее-ПГС) в следующем порядке:

8.3.2.1 Подать на вход газоанализатора ПГС (Приложение А, соответственно поверяемому диапазону измерений и определяемому компоненту) в последовательности:

№№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 2 – 1 – 4 (для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в Приложении А указаны 4 точки поверки),

№№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 (для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в Приложении А указаны 3 точки поверки).

Время подачи каждой ПГС не менее утроенного  $T_{0,90}$ .

8.3.2.2 Зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС.

8.3.3 Значения основной абсолютной погрешности,  $\Delta_0$ , % (млн<sup>-1</sup>), рассчитать в каждой поверяемой точке диапазона по формуле

$$\Delta_{oj} = C_{ij} - C_{oj}, \quad (1)$$

где  $C_{ij}$  –  $i$ -показание газоанализатора в  $j$ -точке диапазона, % (млн<sup>-1</sup>);

$C_{oj}$  - значение объемной доли измеряемого компонента, соответствующее  $j$ -точке диапазона, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, % (млн<sup>-1</sup>).

8.3.4 Значения основной относительной погрешности  $\delta_0$ , %, рассчитать по формуле

$$\delta_{oj} = \frac{C_{ij} - C_{oj}}{C_{oj}} \cdot 100. \quad (2)$$

8.3.5 Результаты поверки считать положительными, если рассчитанные значения основной погрешности не превышают пределов, указанных в Приложении Б настоящей методики.

## 8.4 Определение вариации выходного сигнала

8.4.1 Определение вариации выходного сигнала газоанализатора проводят одновременно с определением основной погрешности.

8.4.2 Значение вариации выходного сигнала определяют как разность между показаниями газоанализатора, полученными:

- в точке проверки 2 (ПГС № 2) - при поверке измерительных каналов газоанализаторов, для которых в Приложении А указаны 3 точки поверки);

- в точке проверки 3 (ПГС № 3) - при поверке измерительных каналов газоанализаторов, для которых в Приложении А указаны 4 точки поверки),

при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений.

8.4.3 По результатам измерений значение вариации выходных сигналов ( $H_{\Delta}$ ) в долях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитать по формуле

$$H_{\Delta} = \frac{|C_{б} - C_{м}|}{\Delta_{np}}, \quad (3)$$

где  $C_{б}$ ,  $C_{м}$  – результаты измерений определяемого компонента при подходе к точке проверки со стороны соответственно больших и меньших значений, % (млн<sup>-1</sup>);

$\Delta_{np}$  - предел допускаемой основной абсолютной погрешности, % (млн<sup>-1</sup>).

8.4.4 По результатам измерений значение вариации выходных сигналов ( $H_{\delta}$ ) в долях от предела допускаемой основной относительной погрешности рассчитать по формуле

$$H_{\delta} = \frac{|C_{б} - C_{м}|}{C_{oj} \cdot \delta_{np}} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $\delta_{np}$  - предел допускаемой основной относительной погрешности, %.

8.4.5 Результаты поверки считать положительными, если рассчитанные значения вариации выходных сигналов в долях от предела допускаемой основной погрешности, указанного в приложении Б, не превышают 0,5.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты заносят в протокол, форма которого приведена в приложении В.

9.2 При положительных результатах поверки газоанализатора признают пригодным к эксплуатации, оформляют свидетельство о поверке по форме приказа Минпромторга России № 1815 или в паспорте делают отметку с указанием даты поверки и подписи поверителя. Знак поверки наносится в паспорт и (или) свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности по форме приказа Минпромторга России № 1815 с указанием причин, делают соответствующую запись в паспорте.

Старший инженер ФГУП «УНИИМ»



М.Н.Лифинцева

**Приложение А**  
**Характеристики поверочных газовых смесей (ПГС),**  
**утвержденных в качестве государственных стандартных образцов (ГСО),**  
**рекомендуемые при проверке газоанализаторов стационарных ИГМ-11**

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента газовой смеси (ГС), предел допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 30 %	азот	-	-	-	-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
		-	15,0 % ± 5 % отн.	-	-	±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10253-2013 (кислород - азот)
		-	-	28,5 % ± 5 % отн.	-	±(-0,008X + 0,76) % отн.	
Оксид углерода (CO)	От 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	0,0040 % ± 20% отн.	0,1 % ± 20 % отн.	0,18 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10242-2013
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		-	0,00075 % ± 30 % отн.	-	-	±(-1111,1X + 5,11) % отн.	ГСО 10329-2013
		-	-	0,0045 % ± 20 % отн.	0,0083 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10329-2013
Сероводород (H <sub>2</sub> S)*	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		-	0,001 % ± 20 % отн.	0,025 % ± 20 % отн.	0,045 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10329-2013
Цианистый водород (HCN) *	От 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	0,001 % ± 15 % отн.	0,0015 % ± 15 % отн.	0,0025 % ± 15 % отн.	±7 % отн.	Генератор ГГС исп. ГГС-Т, ГГС-К с ГСО 10376-2013 (100 млн <sup>-1</sup> )
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
		-	0,001 % ± 30 % отн.	-	-	±(-1111.1X+5.11) % отн.	ГСО 10327-2013
		-	-	0,005 % ± 20 % отн.	0,008 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	



Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента газовой смеси (ГС), предел допускаемого отклонения				Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Аммиак (NH <sub>3</sub> )*	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-85
		-	0,003 % ± 20 % отн.	0,05 % ± 20 % отн.	0,084 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10327-2013
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	0,00025 % ± 30 % отн.	-	-	±(-1111,1X + 5,11) % отн.	ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)
		-	-	0,001 % ± 20 % отн.	0,00166 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )*	От 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	0,005 % ± 20 % отн.	0,1 % ± 20 % отн.	-	±(-15,15X + 4,015) % отн.	ГСО 10342-2013 (диоксид серы - воздух)
		-	-	-	0,181 % ± 10 % отн.	±(-2.5X+2.75) % отн.	
Оксид азота (NO) *	От 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	0,001 % ± 10 % отн.	0,0125 % ± 10 % отн.	0,022 % ± 10 % отн.	±7 % отн.	ГСО 10323-2013 (оксид азота - азот)
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	От 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка А по ТУ 6-21-5-85
		-	0,0001 % ± 30 % отн.	-	-	±(-1111,1X + 5,11) % отн.	ГСО 10331-2013 (диоксид азота - воздух)
		-	-	0,0015 % ± 20 % отн.	0,0025 % ± 20 % отн.	±(-15,15X + 4,015) % отн.	
Водород (H <sub>2</sub> )*	От 0 до 2 %	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		-	1,0 % ± 5 % отн.	1,9 % ± 5 % отн.	-	±1,5 % отн.	ГСО 10325-2013
Метанол (CH <sub>3</sub> OH)	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		-	0,001 % ± 10 % отн.	0,01 % ± 10 % отн.	0,017 % ± 10 % отн.	(-15.15X+4.015) % отн.	ГСО 10337-2013 (метанол- воздух)
Этанол (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	-	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		-	0,001 % ± 10 % отн.	-	-	4 % отн.	ГСО 10338-2013 (метанол- воздух)

## Приложение Б

Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов стационарных ИГМ-11

Исполнение газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ИГМ-11-01-Х	кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	±0,5 %	-
ИГМ-11-02-Х	оксид углерода (СО)	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 40 млн <sup>-1</sup> включ.	±4 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 40 до 2000 млн <sup>-1</sup>	-	±10 %
ИГМ-11-03-Х	сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 7,5 млн <sup>-1</sup> включ.	±1,5 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 7,5 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %
ИГМ-11-04-Х	сероводород высоких концентраций	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 10 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %
ИГМ-11-05-Х	диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2,5 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,5 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 2,5 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %
ИГМ-11-06-Х	диоксид серы высоких концентраций	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 10 до 2000 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %
ИГМ-11-07-Х	оксид азота(NO)	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 10 до 250 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %
ИГМ-11-08-Х	диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,2 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %
ИГМ-11-09-Х	аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %
ИГМ-11-10-Х	аммиак высоких концентраций	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup> включ.	±6 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 30 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %
ИГМ-11-11-Х	водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 4 %	от 0 до 2 %	±0,1 %	-
ИГМ-11-12-Х	цианистый водород (HCN)	от 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 10 до 30 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %
ИГМ-11-13-Х	метанол (CH <sub>3</sub> OH)	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 10 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %
ИГМ-11-14-Х	этанол (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.	±2 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 10 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %
ИГМ-11-15-Х	фтороводород (HF)	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,5 млн <sup>-1</sup> включ.	±0,1 млн <sup>-1</sup>	-
			св. 0,5 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	±20 %

Х – материал корпуса (А – алюминий; С – нержавеющая сталь)

**Приложение В**  
(рекомендуемое)  
**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Поверки газоанализаторов стационарных ИГМ-11  
в соответствии с документом МП 112-221-2017  
«ГСИ. Газоанализаторы стационарные ИГМ-11. Методика поверки»

Заводской номер: \_\_\_\_\_  
 Принадлежит: \_\_\_\_\_  
 Дата изготовления: \_\_\_\_\_  
 Средства поверки: \_\_\_\_\_  
 Условия поверки: \_\_\_\_\_  
 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_  
 Результаты опробования \_\_\_\_\_

Таблица - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Газоанализатор	ИГМ-11-Х-Х
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	

Проверка диапазона измерений и определение основной погрешности при измерении объемной доли компонентов

№ ПГС	Концентрация определяемого компонента, %	Показания газоанализатора, %	Значение основной погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
1				
2				
3				
2				
1				
3				

Определение вариации выходного сигнала

№ ПГС	Концентрация определяемого компонента, %	Показания газоанализатора, %		Значение вариации выходного сигнала, %	Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, %
		$C_m$	$C_b$		

Заключение по результатам поверки:

На основании положительных результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

На основании отрицательных результатов поверки выдано извещение о непригодности

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата поверки \_\_\_\_\_ Подпись поверителя \_\_\_\_\_

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_