



Настоящая методика поверки (МП) распространяется на однокомпонентные электрохимические газоанализаторы мод. «МГЛ-19М» (далее по тексту газоанализаторы), выпускаемые ЗАО «ОПТЭК», и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование	6.2	Да	Да
2.1 Проверка электрической прочности изоляции	6.2.1	Да	Да
2.2 Проверка сопротивления изоляции	6.2.2	Да	Нет
3. Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Проверка диапазона измерений, основной погрешности измерений и вариации показаний	6.3.2	Да	Да
3.2 Проверка номинальной статической характеристики преобразования	6.3.3	Да	Да

1.2 При получении отрицательного результата при проведении какой-либо из операций поверка прекращается.

1.3 На основании письменного заявления заказчика допускается проведение поверки по отдельным измеряемым компонентам и отдельным измерительным каналам газоанализаторов, включая ранее изготовленных, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

**п. 1.3 (Введен дополнительно, изм. №1)**

			ИРМБ.413416.002 МП
			2

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного оборудования, номер документа, регламентирующего технические требования, основные технические характеристики
6.3	Азот марки А Воздух нулевой ТУ 6-21-5-82. Генератор газовых смесей ГГС-03-03 1-го разряда ШДЕК.418313.001 ТУ, д.и. (1,5 ... 2950) см <sup>3</sup> /мин, ПГ±7% Генератор хлора ГХ-120. ЛШЮГ.413411.008 ПС, ПГ±10 %. Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) в баллонах под давлением, ТУ 6-16-2956-92 согласно приложения А2; Миллиамперметр М4230 . Диапазон измерений 0 - 50 мА, КТ1,5 Термометр, ГОСТ 28498 , диапазон измерения от 0 до 50 °С, ц.д.0.1 °С Психрометр аспирационный М34, ТУ 25-2607.054-85; д.и. температуры от минус 25 до 50 °С, д.и. влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С; Барометр-анероид БАММ-1; ТУ 25-04-1513-79; диапазон измерения от 80 до 106 кПа; ПГ ±0,2 кПа; Секундомер СДСПр-1-2, ТУ 25-1819.0021-90, КТ2; Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008; Ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ, ТУ 25-02.070213-82, КТ 4; Вольтметр В7-38; д.и. (0,2...2000) мА, И22.710.002 ТУ
6.2.2	Мегаомметр М 4100/3 с рабочим напряжением 500В, КТ 2.5
6.2.1	Установка УПУ-3М, УЗ.771.001 ТУ
Примечание: Перечисленные оборудование и средства измерений могут быть заменены другими, обеспечивающими требуемую точность измерений.	

## 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При обслуживании газоанализатора должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором России.

3.3 При работе с баллонами, содержащими поверочные газовые смеси под давлением, необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденным Госгортехнадзором России.

			ИРМБ.413416.002 МП	

#### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха ( $65 \pm 15$ ) %;
- атмосферное давление ( $101,1 \pm 3,3$ ) кПа;
- питание от сети переменного тока ( $220^{+22}_{-33}$ ) В и частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц.

#### 5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- а) подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них;
- б) выдержать газоанализаторы в помещении, в котором проводится поверка, в течение не менее 12 ч;
- в) выдержать ГСО-ПГС в баллонах под давлением в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч;
- г) подготовить газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации на них.
- д) допускается проводить поверку метрологических характеристик БПП газоанализатора отдельно от БОИ.

#### 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре газоанализатора должно быть установлено:

- отсутствие внешних повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работу газоанализатора;
- наличие маркировки согласно руководству по эксплуатации
- наличие печати и подписи представителя ОТК в паспорте на газоанализатор (при первичной поверке).

Результат внешнего осмотра считается положительным, если газоанализатор соответствует указанным требованиям.

##### 6.2 Опробование.

##### 6.2.1 Проверка прочности изоляции.

			ИРМБ.413416.002 МП	

- 6.2.1.1 Испытаниям подвергается БПП совместно с БОИ. Переводят тумблер ВКЛ блока БОИ в положение "включено". Блок БПП может подвергаться испытаниям без блока БОИ.
- 6.2.1.2 Испытательное напряжение прикладывают между корпусом и замкнутыми между собой контактами сетевого шнура обесточенного газоанализатора.
- 6.2.1.3 Плавно повышают испытательное напряжение от нуля до 1350 В со скоростью, позволяющей фиксировать показания вольтметра, но не более 100 В/с.
- 6.2.1.4 Выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 минуты и снижают напряжение до нуля.
- 6.2.1.5 Результат проверки считают положительным, если во время испытаний отсутствовал пробой или электрический разряд.
- 6.2.1.6 Для БПП испытания проводятся аналогично. Испытательное напряжение прикладывают к замкнутым между собой контактам сетевого кабеля и корпусом БПП.
- 6.2.2 Проверка сопротивления изоляции
- 6.2.2.1 Испытаниям подвергается БПП совместно с БОИ. Переводят тумблер ВКЛ блока БОИ в положение "включено". Блок БПП может подвергаться испытаниям без блока БОИ.
- 6.2.2.2 Мегомметр с рабочим напряжением 500 В подключают между корпусом и замкнутыми между собой контактами сетевого шнура обесточенного газоанализатора.
- 6.2.2.3 Выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 минуты, фиксируют значение сопротивления изоляции и снижают напряжение до нуля.
- 6.2.2.4 Для БПП испытания проводятся аналогично. Испытательное напряжение прикладывают к замкнутым между собой контактам сетевого кабеля и корпусом БПП.
- 6.2.2.5 Результат проверки считают положительным, если электрическое сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Общие требования

Надеть насадку для калибровки на блок первичного преобразователя (БПП), соединить с источником ПГС по схеме, приведенной в приложении А1. Газоанализатор включают в сеть в соответствии с руководством по эксплуатации ИРМБ.413416.002.РЭ.

6.3.1.1 Время пропускания каждой ПГС до момента отсчета показаний должно быть не менее 5 минут.

6.3.1.2 При подаче ПГС из баллона расход должен быть установлен  $0,4 \pm 0,1$  дм<sup>3</sup>/мин.

			ИРМБ.413416.002 МП

6.3.1.3 Перечень ГСО, используемых при поверке приведен в Приложении А2.

**6.3.2 Проверка диапазона измерений, основной погрешности измерений и вариации показаний**

6.3.2.1 Подают на вход газоанализатора (кроме мод.МГЛ-19М-8) ПГС:

для поддиапазона №1 в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3;

для поддиапазона №2 в последовательности №№ 3-4-5-4-3-5;

для мод.МГЛ-19М-8 в последовательности №№ 1-2-3-2-1-3.

6.3.2.3 Фиксируют показания на БОИ и вычисляют для поддиапазона № 1 основную приведенную погрешность измерений по формуле (1), а для поддиапазона № 2 - основную относительную погрешность измерений по формуле (2)

$$\gamma = \frac{C_i - C_o}{C_k} \cdot 100, \% \quad (1)$$

$$\delta = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100, \% \quad (2)$$

где  $C_i$  – показания газоанализатора, мг/м<sup>3</sup> (об.%);

$C_o$  – действительное содержание определяемого компонента в ПГС, мг/м<sup>3</sup> (об.%).

$C_k$  – 25 % об. (для мод. МГЛ-19М-8), 10 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-2), 10 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-3), 3 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-4), 2 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-5), 1 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-6), 20 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-1).

**(Измененная редакция, изм. № 1)**

6.3.2.4 При работе без БОИ, показания БПП  $C_i$  в мг/м<sup>3</sup> вычисляются по формулам, указанным в таблице 3, где  $I$  - величина тока в мА, снимаемая с миллиамперметра, подключенному последовательно в разрыв токовой петли БПП.

Таблица 3

Модификация БПП	Определяемый компонент	Расчет концентрации для выхода 0-5 мА производится по формуле:	Расчет концентрации для выхода 4-20 мА производится по формуле:
МГЛ – 19М-1	СО	$C_x = \frac{I}{0,025}$ мг/м <sup>3</sup>	$C_x = \frac{I-4}{0,08}$ мг/м <sup>3</sup>
МГЛ – 19М-2	Н <sub>2</sub> S	$C_x = \frac{I}{0,05}$ мг/м <sup>3</sup>	$C_x = \frac{I-4}{0,16}$ мг/м <sup>3</sup>
МГЛ – 19М-3	SO <sub>2</sub>	$C_x = \frac{I}{0,05}$ мг/м <sup>3</sup>	$C_x = \frac{I-4}{0,16}$ мг/м <sup>3</sup>
МГЛ – 19М-4	NO	$C_x = \frac{I}{0,16}$ мг/м <sup>3</sup>	$\tilde{N}_\delta = \frac{I-4}{0,53}$ мг/м <sup>3</sup>
МГЛ – 19М-5	NO <sub>2</sub>	$C_x = \frac{I}{0,25}$ мг/м <sup>3</sup>	$C_x = \frac{I-4}{0,8}$ мг/м <sup>3</sup>
		ИРМБ.413416.002 МП	

Модификация БПП	Определяемый компонент	Расчет концентрации для выхода 0-5 мА производится по формуле:	Расчет концентрации для выхода 4-20 мА производится по формуле:
МГЛ – 19М-6	Cl <sub>2</sub>	$C_x = \frac{I}{0,5}$ мг/м <sup>3</sup>	$C_x = \frac{I-4}{1,6}$ мг/м <sup>3</sup>
МГЛ – 19М-8	O <sub>2</sub>	$C_x = \frac{I}{0,2}$ % об.	$C_x = \frac{I-4}{0,64}$ % об.

(Таблица 3. Измененная редакция, изм. № 1)

6.3.2.5 По показаниям, полученным по п. 6.3.2.3, определяют для каждого поддиапазона вариацию показаний по формулам (3) и (4)

$$b = \frac{C_b - C_m}{C_k \cdot \gamma_o} \cdot 100, \% \quad (3)$$

$$b = \frac{C_b - C_m}{C_k \cdot \delta_o} \cdot 100, \% \quad (4)$$

где  $C_b$  – показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших значений содержания, мг/м<sup>3</sup> (об.%);

$C_m$  – показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны меньших значений содержания, мг/м<sup>3</sup> (об.%)

$\delta_o$  – предел допускаемой основной относительной погрешности, %;

$\gamma_o$  – предел допускаемой основной приведенной погрешности, %

$C_k$  – 25 % об. (для мод. МГЛ-19М-8), 10 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-2), 10 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-3), 3 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-4), 2 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-5), 1 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-6), 20 мг/м<sup>3</sup> (для мод. МГЛ-19М-1).

(Измененная редакция, изм. № 1)

6.3.3 Результаты поверки считают положительными, если основные погрешности измерений не превышают значений, указанных в таблице 4, и вариация показаний не более 0,5 долей от предела допускаемой основной погрешности.

Таблица 4

Модификация БПП	Определяемый компонент	Нормы		
		Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			Приведенной $\gamma, \%$	Относительной $\delta, \%$
МГЛ-19М-1	окись углерода, массовая концентрация	0 - 20 мг/м <sup>3</sup> 20 - 200 мг/м <sup>3</sup>	± 25 -	- ± 25

		ИРМБ.413416.002 МП	

Модификация БПП	Определяемый компонент	Нормы		
		Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			Приведенной $\gamma, \%$	Относительной $\delta, \%$
МГЛ-19М-2	сероводород, массовая концентрация	0 - 10 мг/м <sup>3</sup> 10 - 100 мг/м <sup>3</sup>	$\pm 25$ -	- $\pm 25$
МГЛ-19М-3	диоксид серы, массовая концентрация	0 - 10 мг/м <sup>3</sup> 10 - 100 мг/м <sup>3</sup>	$\pm 25$ -	- $\pm 25$
МГЛ-19М-4	диоксид азота, массовая концентрация	0 - 3 мг/м <sup>3</sup> 3 - 30 мг/м <sup>3</sup>	$\pm 25$ -	- $\pm 25$
МГЛ-19М-5	диоксид азота, массовая кон- центрация	0 - 2 мг/м <sup>3</sup> 2 - 20 мг/м <sup>3</sup>	$\pm 25$ -	- $\pm 25$
МГЛ-19М-6	хлор, массовая концентрация	0 - 1,0 мг/м <sup>3</sup> 1 - 10 мг/м <sup>3</sup>	$\pm 25$ -	- $\pm 25$
МГЛ-19М-8	кислород, объемная кон- центрация	0 - 25 % об.	$\pm 2,5$	—

(Таблица 4. Измененная редакция, изм. № 1)

## 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются записью в паспорте, заверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки.

7.2 Положительные результаты периодической поверки удостоверяются свидетельством о поверке установленной формы. Знак поверки в виде наклейки наносится на прибор.

7.3 Отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности.

(П.7 Измененная редакция, изм. № 1)

			ИРМБ.413416.002 МП	



ПРИЛОЖЕНИЕ А1

(обязательное):

СХЕМА ПОВЕРКИ

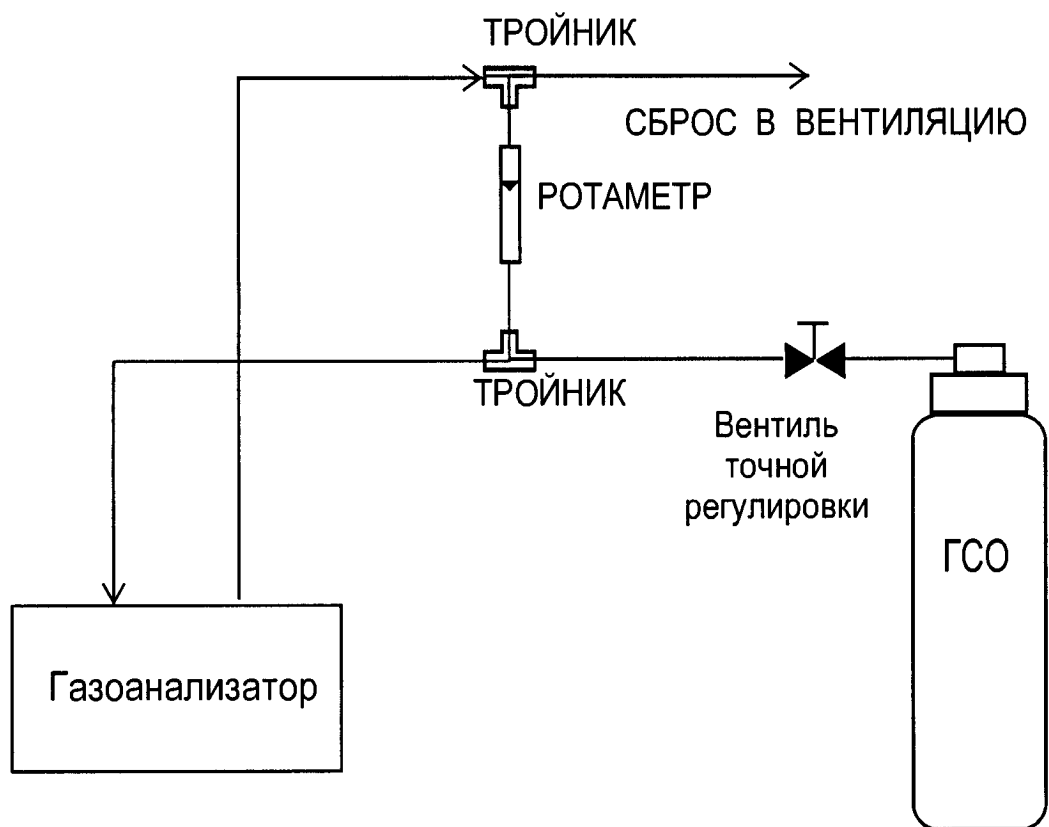


Рисунок А.1 – Схема поверки основной погрешности газоанализатора

			ИРМБ.413416.002 МП	

ПРИЛОЖЕНИЕ А2

(обязательное)

Перечень ПГС – ГСО применяемых при поверке газовых каналов БПП газоанализаторов  
“МГЛ-19М”

	МГЛ-19М-2 H <sub>2</sub> S	МГЛ-19М-3 SO <sub>2</sub>	МГЛ-19М-4 NO	МГЛ-19М-5 NO <sub>2</sub>
ПГС № 1	нулевой воздух	нулевой воздух	нулевой воздух	нулевой воздух
ПГС № 2	5±1 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4431-88 ГГС-03-03	5±1 мг/м <sup>3</sup> ГСО№9789-2011 ГГС-03-03	1,5±0,5 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4013-87 ГГС-03-03	1±0,5 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4029-87 ГГС-03-03
ПГС № 3	9±1 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4431-88 ГГС-03-03	9±1 мг/м <sup>3</sup> ГСО№9789-2011 ГГС-03-03	2,5±0,5 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4013-87 ГГС-03-03	1,5±0,5 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4029-87 ГГС-03-03
ПГС № 4	50±10 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4431-88 ГГС-03-03	50±10 мг/м <sup>3</sup> ГСО№9789-2011 ГГС-03-03	15±2 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4013-87 ГГС-03-03	10±2 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4029-87 ГГС-03-03
ПГС № 5	90±10 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4431-88 ГГС-03-03	90±10 мг/м <sup>3</sup> ГСО№9789-2011 ГГС-03-03	28±2 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4013-87 ГГС-03-03	18±2 мг/м <sup>3</sup> ГСО№4029-87

	МГЛ-19М-6 Cl <sub>2</sub>	МГЛ-19М-1 CO	МГЛ-19М-8 O <sub>2</sub>
ПГС № 1	нулевой воздух	нулевой воздух	Азот марки “А”
ПГС № 2	0,5±0,1 мг/м <sup>3</sup> эталон сравнения Cl <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ГХ-120	9±1 мг/м <sup>3</sup> ГСО №9755-2011	12±1 % об. ГСО№3726-87
ПГС № 3	0,9±0,1 мг/м <sup>3</sup> эталон сравнения Cl <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ГХ-120	18±2 мг/м <sup>3</sup> ГСО №3799-87	24±1 % об. ГСО№3726-87
ПГС № 4	5±1 мг/м <sup>3</sup> эталон сравнения Cl <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ГХ-120	100±10 мг/м <sup>3</sup> ГСО№9757-2011	
ПГС № 5	9±1 мг/м <sup>3</sup> эталон сравнения Cl <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ГХ-120	190±10 мг/м <sup>3</sup> ГСО№9744-2011	

(Приложение А2. Измененная редакция, изм. №1)

			ИРМБ.413416.002 МП	