



Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы горючих газов "ОКА-М" всех исполнений (далее - сигнализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной поверки, периодической поверки в процессе эксплуатации и поверки после ремонта.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке и поверке после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование *	6.2		
- проверка сопротивления изоляции электрических цепей сигнализатора	6.2.1	да	нет
- проверка электрической прочности изоляции	6.2.2	да	нет
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной абсолютной погрешности сигнализатора	6.3.1	да	да
- определение вариации показаний сигнализатора	6.3.2	да	да
- определение погрешности порогового устройства	6.3.3	да	да
- определение времени срабатывания сигнализатора	6.3.4	да	да
Примечание - операции опробования проводятся только для сигнализаторов в стационарном исполнении (с питанием от сети 220 В).			

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице А.2.

Таблица А.2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.2.1	Мегомметр 4100/3 с рабочим напряжением 500 В, кл. 2,5
6.2.2	Установка УПУ-3М, УЗ.771.001 ТУ
6.3	Поверочные газовые смеси по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением (Приложение А.1)
6.3	Генератор газовых смесей ГР-03М, ТУ 25-7557.0029-88
6.3	Секундомер СОПр-2а-3-221 ГОСТ 5072-79
6.3	Вольтметр универсальный В7-21
6.3	Адаптер ЛШЮГ.172.001 СБ (см. Приложение 3)
6.3	Тройник ТС-Т-10 ГОСТ 25336-82
6.3	Зажим
6.3	Ротамерт РМ 064, ТУ 9907, кл. 1
6	Термометр ТЛ-4 ГОСТ 28498-90, диапазон измерения (0 - 50)°С, цена деления 0,1° С;
6	Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа;
6	Психрометр аспирационный М34, ТУ 25-1607.054-85, диапазон относительной влажности от 10 до 100% при температуре от минус 10 до 30°С.
Примечание - допускается применение других средств поверки, характеристики которых не хуже указанных в таблице 2.	

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные:

- в паспорте сигнализатора ЛШЮГ 413411.007 ПС;
- в эксплуатационных документах средств поверки, перечисленных в разделе 2 настоящей методики поверки.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, % 30 ÷ 75
- атмосферное давление, кПа 84 ÷ 106,7
- отсутствие вибрации, тряски, ударов;
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме магнитного поля Земли), влияющих на работу сигнализатора.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

- 5.1 подготовить поверяемый сигнализатор к работе в соответствии с паспортом ЛШЮГ.413411.007 ПС;
- 5.2 подготовить к работе средства поверки, перечисленные в таблице А.1, в соответствии с их эксплуатационными документами;
- 5.3 собрать установку для поверки в соответствии со схемой, приведенной в Приложении А.2.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- на наружных поверхностях датчиков и блока индикации не должно быть повреждений и дефектов, влияющих на работу сигнализатора;
- комплектность и маркировка сигнализатора должны соответствовать паспорту ЛШЮГ 413411.007 ПС.

6.1.2 Сигнализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка сопротивления изоляции электрических цепей сигнализатора

Проверку сопротивления изоляции электрических цепей сигнализатора проводят мегомметром М 4100/3 с рабочим напряжением 500 В. Электрическое питание сигнализатора должно быть отключено, тумблер "Сеть" сигнализатора должен быть в положении "ВКЛ".

Мегомметр подключают к замкнутым между собой контактам сетевого соединителя 220 В и корпусу. Через 1 мин после приложения испытательного напряжения фиксируют по шкале мегомметра значение сопротивления изоляции.

Сигнализатор считают выдержавшим испытания, если значение сопротивления изоляции составляет не менее 40 МОм.

### 6.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводят на пробойной установке УПУ-3М. Электрическое питание сигнализатора должно быть отключено, тумблер "Сеть" сигнализатора должен быть в положении "ВКЛ". Испытательное напряжение прикладывают к замкнутым между собой контактам сетевого соединителя 220 В и корпусу сигнализатора.

Испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц следует повышать плавно, начиная с нуля до 1400 В со скоростью, допускающей возможность снятия показаний вольтметра, но не более 100 В/с. Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин, затем напряжение снижают до нуля.

Сигнализатор считают выдержавшим испытание, если за все время проверки не наблюдалось признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора

Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора проводится в следующем порядке:

- 1) собрать схему поверки в соответствии с рисунком А.2 (Приложение А.2);
- 2) подключить к токовому выходу сигнализатора миллиамперметр и/или к цифровому выходу сигнализатора (при его наличии, для сигнализаторов в стационарном исполнении) – персональный компьютер (далее – "цифровой дисплей") в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации сигнализатора;
- 3) установить насадку (адаптер) на датчик сигнализатора и подать ПГС (Приложение А.1, соответственно исполнению сигнализатора) с расходом  $(500 \pm 100) \text{ см}^3 \cdot \text{мин}^{-1}$  в последовательности № 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3. Для сигнализаторов в переносном исполнении подключение насадки производят в момент перехода сигнализатора из дежурного режима в рабочий, в соответствии с указаниями раздела "7 Порядок работы" ЛШЮГ.413411.007 РЭ;
- 4) произвести отсчет показаний сигнализатора по цифровому дисплею или миллиамперметру, подключенному к токовому выходу;
- 5) при снятии показаний по токовому выходу сигнализатора рассчитать по полученному значению выходного тока значение содержания горючего компонента  $C_i$ , % НКПР, по формуле:

$$C_i = \frac{1}{k} \times (I_i^{6blx} - I_n), \quad (1)$$

где  $I_i^{6blx}$  - значение выходного тока газоанализатора при подаче  $i$ -й ПГС, мА;

$I_n$  - нижняя граница выходного токового сигнала;

$k$  - коэффициент преобразования ( $k = 0,32 \frac{мА}{\% НКПР}$  для диапазона (4 – 20) мА,

$k = 0,1 \frac{мА}{\% НКПР}$  для диапазона (0 – 5) мА).

б) Определить основную абсолютную погрешность сигнализатора по формуле:

$$\Delta = |C_i - C_o|,$$

где  $C_i$  - результат измерений содержания горючего компонента при подаче  $i$ -ой ПГС (полученный по цифровому дисплею сигнализатора или рассчитанный по выходному токовому сигналу), % НКПР;

$C_o$  - действительное значение содержания горючего компонента в  $i$ -ой ПГС, % НКПР.

7) Результаты определения основной абсолютной погрешности сигнализатора считают положительными, если основная абсолютная погрешность сигнализатора не превышает  $\pm (1,875 + 0,0625 \times C_o) \% НКПР$ .

### 6.3.2 Определение вариации показаний сигнализатора

Определение вариации показаний сигнализатора допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности сигнализатора при подаче ПГС № 2.

Вариацию показаний сигнализатора  $v, \%$ , рассчитать по формуле:

$$v = C_B - C_M \quad (3)$$

где  $C_B$  ( $C_M$ ) - результат измерений содержания горючего компонента при подаче ПГС №2 (полученный по цифровому дисплею газоанализатора или рассчитанный по выходному токовому сигналу) при подходе к точке поверки со стороны больших (меньших) значений, % НКПР.

Сигнализатор считается выдержавшим проверку, если наибольшее значение вариации показаний, полученное в процессе испытаний, не превышает 0,5 предела основной абсолютной погрешности.

### 6.3.3 Определение погрешности порогового устройства

Определение погрешности порогового устройства проводят:

- для порога срабатывания "Порог 1" при подаче ПГС № 2;
- для порога срабатывания "Порог 2" при подаче ПГС № 3.

ПГС подают на датчик сигнализатора с расходом  $(150 \pm 50) \text{ см}^3 \cdot \text{мин}^{-1}$  и фиксируют показания цифрового дисплея сигнализатора в момент срабатывания сигнализации (загорание соответствующего проверяемому порогу светодиода и замыкание контактов реле (для сигнализаторов в стационарном исполнении)).

Погрешность порогового устройства  $\Delta_{II}$ , % НКПР, рассчитывают по формуле:

$$\Delta_{II} = |C_{Pi} - C_{II}| \quad (4)$$

где  $C_{Pi}$  - значение содержания горючего компонента, при котором сработала сигнализация по проверяемому порогу, % НКПР;

$C_{II}$  - нормированное значение порога срабатывания, % НКПР.

**Примечание** – допускается, вместо подачи ПГС, изменять показания сигнализатора с помощью имитатора сигнала датчика, подключаемого вместо датчика и обеспечивающего изменение показаний сигнализатора во всем диапазоне показаний с той же скоростью, то есть не более ширины диапазона за 1 мин.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если погрешность порогового устройства не превышает  $\pm 1,0$  % НКПР

#### 6.3.4 Определение времени срабатывания сигнализации

Определение времени срабатывания сигнализации проводить в следующей последовательности:

- 1) Для сигнализаторов в невзрывозащищенном исполнении - для уровня Порог I при подаче ПГС № 2;
- 2) для сигнализаторов во взрывозащищенном исполнении - для уровня Порог II при подаче ПГС № 3.

Примечание: при необходимости осуществляют перенастройку уровня срабатывания сигнализации Порог II. Значение для настройки уровня срабатывания сигнализации рассчитать по формуле:

$$C_{PII} = \frac{C_{ПГС \text{ №}3}}{1,6}, \quad (5)$$

где  $C_{ПГС \text{ №}3}$  - действительное значение содержания горючего компонента в ПГС №3, % НКПР.

**Примечание:** допускается отклонение настройки уровня срабатывания сигнализации  $\pm 10$  % от рассчитанного по формуле (3) значения.

- 1) собрать схему поверки в соответствии с рисунком А.2 (Приложение А.2);
- 2) снять насадку с датчика сигнализатора;
- 3) открыть баллон с ПГС № 3, установить расход ПГС в диапазоне  $(500 \pm 100) \text{ см}^3 \cdot \text{мин}^{-1}$ ;
- 4) После пропускания ПГС через систему в течение 30 с (при длине соединительных трубок не более 2 м) осуществить подачу ПГС, надев насадку на датчик, и включить секундомер;

- 5) В момент срабатывания сигнализации по уровню Порог I (Порог II – для сигнализаторов во взрывозащищенном исполнении) выключить секундомер;
- 6) Результаты считают положительными, если полученное значение времени срабатывания сигнализации не превысило 10 с.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

- 7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.
- 7.2 Сигнализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению и клеймят путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпусе газоанализатора, делают соответствующую отметку в паспорте ЛШЮГ 413411.007 ПС (при первичной поверке) или, при периодической поверке - выдают свидетельство о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006.
- 7.3 При отрицательных результатах поверки клеймо предыдущей поверки гасят, сигнализатор не допускают к применению и направляют в ремонт. В руководстве по эксплуатации делают отметку о непригодности и выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006, или аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение А.1

(обязательное)

Технические характеристики ГСО-ПГС, используемых для поверки  
сигнализаторов ОКА-М

Таблица А.1.1 - Технические характеристики ПГС CH<sub>4</sub>+воздух

Номинальное значение объемной доли метана в ПГС, пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемная доля метана, %	Номер ГСО по реестру
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3		
ПНГ – воздух				-
	1,10 ± 0,15 (25 % НКПР)	2,2 ± 0,15 (50 % НКПР)	±0,08	3907-87

Таблица А.1.2 - Технические характеристики ПГС C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>+воздух

Номинальное значение объемной доли пропана в ПГС, пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемная доля пропана, %	Номер ГСО по реестру
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3		
ПНГ – воздух				-
	0,43 ± 0,03 (25 % НКПР)		±0,03	3969-87
		0,86 ± 0,03 (50 % НКПР)	±0,03	5323-90

Таблица А.1.3 - Технические характеристики ПГС H<sub>2</sub>+воздух

Номинальное значение объемной доли водорода в ПГС, пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемная доля водорода, %	Номер ГСО по реестру
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3		
ПНГ – воздух				-
	1,0 ± 0,05 (25 % НКПР)		±0,03	3947-87
		2,0 ± 0,03 (50 % НКПР)	±0,03	4268-88

Таблица А.1.4 - Технические характеристики ПГС СО+воздух

Номинальное значение объемной доли оксида углерода в ПГС, пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемная доля оксида углерода, %	Номер ГСО по реестру
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3		
ПНГ – воздух				-
	2,5 ± 0,05 (25 % НКПР)		±0,03	*
		5,0 ± 0,03 (50 % НКПР)	±0,03	*

Примечание: \* - ПГС СО - воздухе получают с использованием генератора ГР-03М в комплекте с ГСО-ПГС СО - азот (№ 3838-87)

Таблица А.1.5 - Технические характеристики ПГС C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>+воздух

Номинальное значение объемной доли гексана в ПГС, пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемная доля гексана, %	Номер ГСО по реестру
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3		
ПНГ – воздух				-
	0,250 ± 0,025 (25 % НКПР)	0,500 ± 0,025 (50 % НКПР)	±0,010	5322-90

**Примечания:**

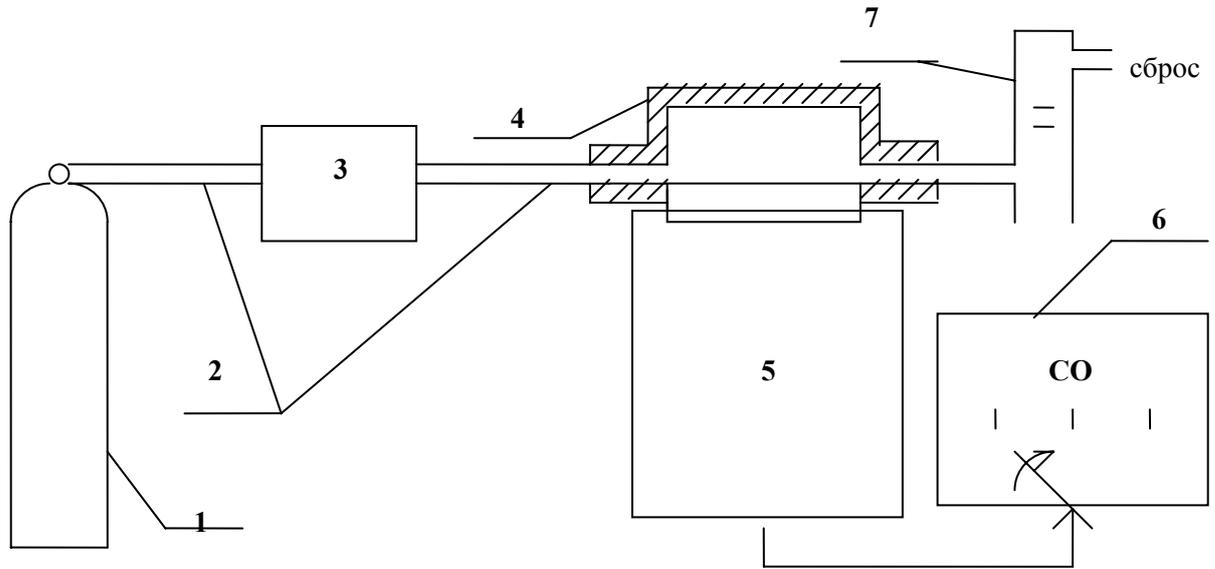
1) Поверочный нулевой газ – воздух по ТУ 6-21-5-82

2) Изготовитель и поставщик ГСО-ПГС:

- ООО "Мониторинг" г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19. т. 315-11-45,факс: 327-97-76;
- Балашихинский кислородный завод – Балашиха-7, Московской обл. тел. 521-48-00;
- ЗАО “Лентехгаз”,193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;
- ООО "ПГС – Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35.

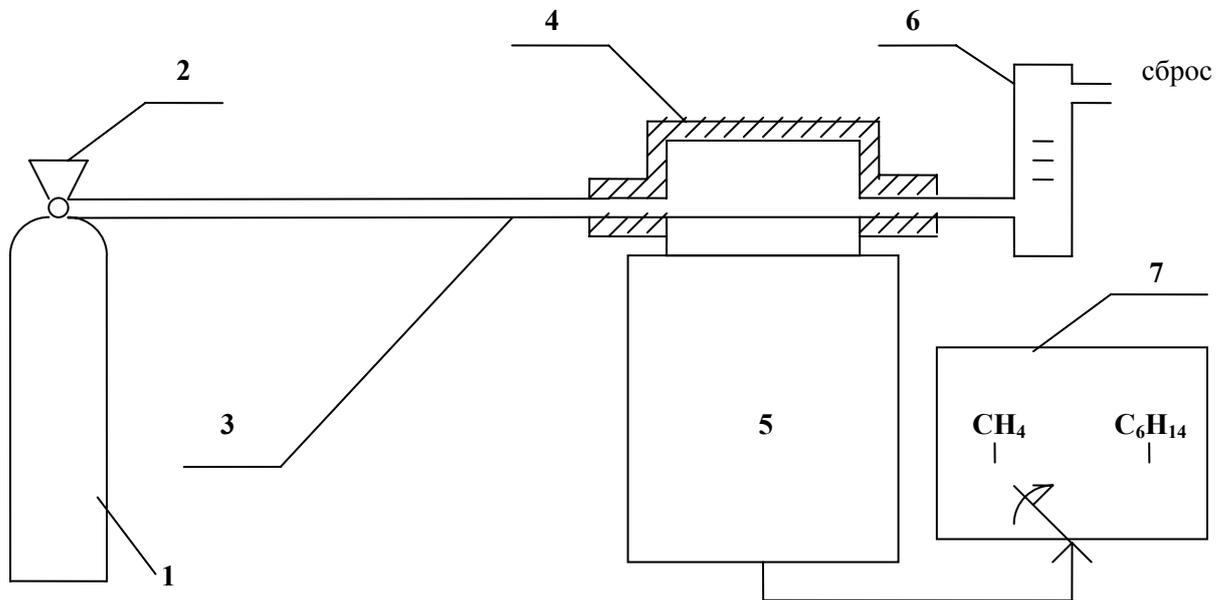
## Приложение А.2

### Схема подачи ГСО-ПГС на сигнализатор ОКА-М при проведении поверки



1 - баллон с ПГС; 2 - соединительные трубки; 3 - генератор-разбавитель; 4 - адаптер; 5 - блок датчиков; 6 - блок индикации с переключателем каналов измерений, 7 - ротаметр (масштабы не соблюдены)

Рисунок А.2.1 Схема поверки измерительного канала оксида углерода (CO)



1 - баллон с ПГС; 2 - вентиль тонкой регулировки; 3 - соединительные трубки; 4 - адаптер; 5 - блок датчиков; 6 - ротаметр; 7 - блок индикации с переключателем каналов измерений (масштабы не соблюдены)

Рисунок А.2.2 Схема поверки измерительных каналов метана, пропана, гексана и водорода

						Лист
изм	лист	№ докум.	Подп.	Дата		

