

Приложение А к Паспорту

ЛШЮГ.413411.007 ПС

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

"14" февраля 2003



СИГНАЛИЗАТОРЫ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ

"ОКА-М"

Методика поверки

ЛШЮГ.413411.007 ДЛ

Руководитель

научно-исследовательского отдела

государственных эталонов в области

физико-химических измерений

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Л.А. Конопелько

" " _____ 2003 г.

Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург

2002

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, % $30 \div 75$
- атмосферное давление, кПа $84 \div 106,7$
- 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 Δ_{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 ± 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 ± 100) см³·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 CH₄+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 C₃H₈+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 H₂+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 C₆H₁₄+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:

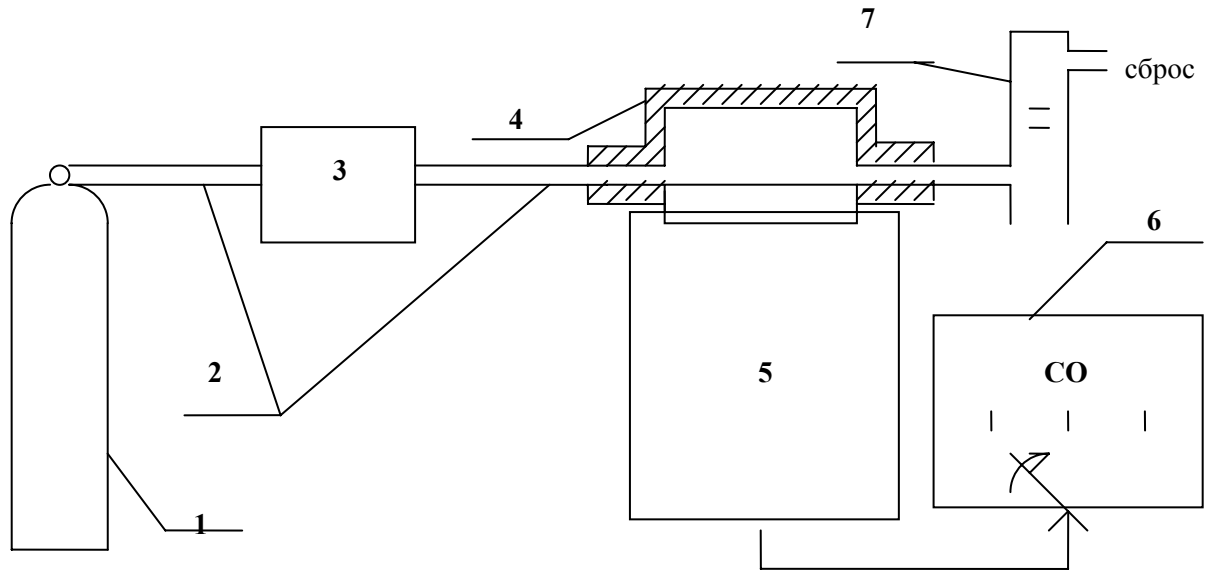
1) Поверочный нулевой газ – воздух по ТУ 6-21-5-82

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.

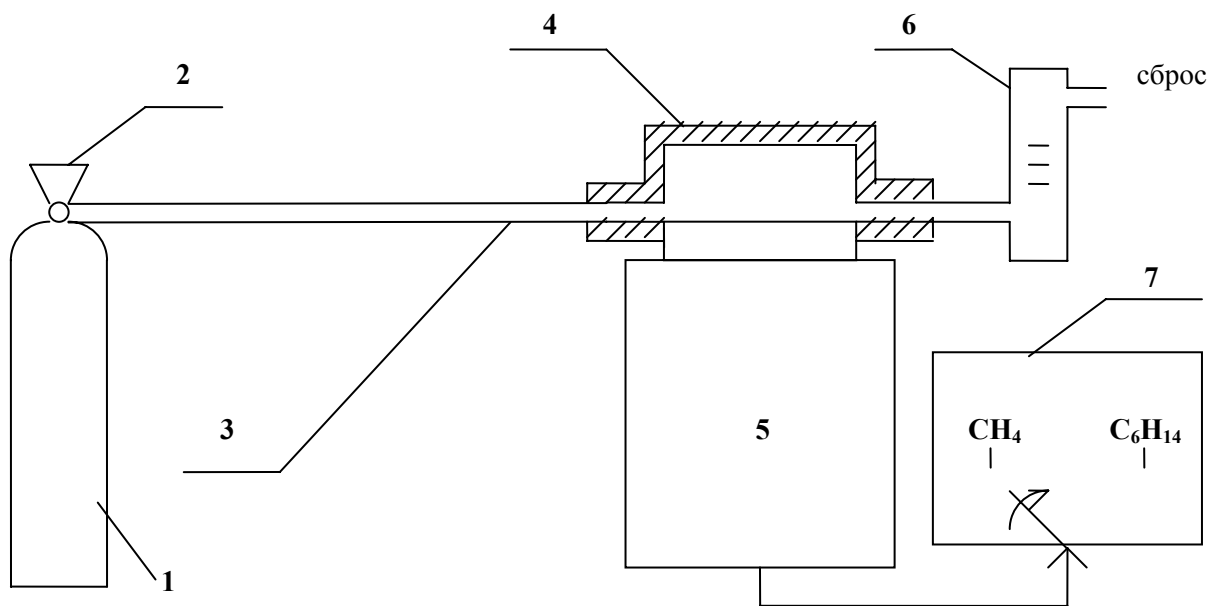
Приложение А.2

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		

