

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

2007 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ

"СИГМА-1М"

Методика поверки

ГКПС 10.00.00.000 ДЛ

Москва 2007

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2.	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
3.	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
4.	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	4
5.	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
6.	ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ.....	6
7.	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6
8.	ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОВЕРОЧНЫХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ.....	7

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы взрывоопасных газов и паров многоканальные "СИГМА-1М", предназначенные для измерения концентрации метана, пропана, бутана, паров бензина, дизельного топлива, ацетона в воздухе рабочей зоны, выдачи предупредительной сигнализации и сигналов тревоги.

Методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал в соответствии с описанием типа средства измерений – 12 месяцев.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта	Обязательность проводимой операции		
		При выпуске из производства	После ремонта	В эксплуатации и хранении
Проверка комплектности и внешний осмотр	5.1	Да	Да	Да
Определение погрешности измерения	5.2	Да	Да	Да
Проверка и установка порогов срабатывания	5.3	Да	Да	Да
Проверка времени срабатывания сигнализации	5.4	Да	Да	Нет

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Определение основной погрешности измерения проводится с применением аттестованных поверочных газовых смесей в баллонах или путём приготовления поверочных газовых смесей. Метод приготовления ПГС паров бензина и других горючих веществ см. п. 8.1.

При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип	Документ	Примечание
ПГС № 1		ГОСТ 17433-80	чистый воздух кл. 0
ПГС № 2 метана (CH ₄)	ГСО 4272-88	ТУ 6-16-2956-92	1,0 % об.
ПГС № 2 пропана (C ₃ H ₈)	ГСО 3968-87	ТУ 6-16-2956-92	0,34 % об.
ПГС № 2 паров бензина		см. п. 8.1	0,40 % об.
ПГС № 3 метана (CH ₄)	ГСО 4272-88	ТУ 6-16-2956-92	2,5 % об.
ПГС № 3 пропана (C ₃ H ₈)	ГСО 3970-87	ТУ 6-16-2956-92	0,85 % об.
ПГС № 3 паров бензина		см. п. 8.1	0,50 % об.
Термометр лабораторный	ТЛ-2	ГОСТ 25744-87	от 0 до 50 °С
Гигрометр психрометрический	ВИТ-2	ГОСТ 28498-90	
Барометр-анероид	БАММ-1	ТУ 25-11.1513-79	
Секундомер	СОПр-2а	ТУ 25-1894.003-90	
Ротаметр	РМ-А-0,063 ГУЗ	ГОСТ 13045-81	
Редуктор	БКО-50-4		
Вентиль точной настройки	ВРТ-40		
Приспособление для поверки	штуцер	ГКПС09.00.00.001	
Бокс	8БП1-ОС		
Шприц медицинский	10 мл		

Примечания. 1. При проведении поверки допускается замена средств измерений, приведенных в таблице, другими, имеющими метрологические характеристики не хуже указанных и обеспечивающими заданные погрешности измерений.

2. Каждый датчик газоанализатора "СИГМА-1М" настраивается только на один вид взрывоопасного газа или пара. Следовательно, поверка должна производиться по ПГС того газа или пара, на который настроен датчик.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

напряжение электропитания, В	220 ^{+10%} _{-15%}
частота электрического тока, Гц	50 ± 1
температура окружающего воздуха, °С	от плюс 15 до плюс 35
относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
расход ПГС, мл/мин	100 ± 25

Баллоны, предназначенные для ПГС данного состава, запрещается заполнять другими газами или газовыми смесями, производить любые операции, которые могут увлажнить или замаслить их внутренние поверхности, а также запрещается перекрашивать баллоны или изменять их маркировку.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки поверяемый прибор необходимо надежно заземлить.

4.2. Работу с эталонами и вспомогательным оборудованием производить в соответствии с их техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

4.3. Непосредственно на месте установки газоанализатора:

- проверить установку датчиков в рабочее положение согласно инструкции по эксплуатации;

- включить газоанализатор "СИГМА-1М" в сеть питающего напряжения и прогреть в соответствии с инструкцией по эксплуатации (не менее 15 минут);

- проверить исправность подключения датчика (датчиков) к информационному блоку.

Индикация прибора не должна указывать на неисправность или отсутствие датчика в поверяемом канале.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Проверка комплектности и внешний осмотр.

5.1.1. Проверку комплектности газоанализатора проводят в соответствии с разделом "Комплект поставки" эксплуатационной документации.

5.1.2. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

соответствие номера на приборе указанному в документации;

отсутствие загрязнений, а также видимых механических повреждений, влияющих на работу прибора.

5.1.3. Приборы, не удовлетворяющие требованиям п.п. 5.1.1 и 5.1.2, к дальнейшим операциям поверки не допускаются.

5.2. Определение погрешности измерения.

Определение погрешности измерения концентрации ВОГ с использованием ПГС осуществляют следующим образом.

Включить прибор и провести подготовительные работы в соответствии с п. 4.3. настоящей методики. Перевести прибор в режим обслуживания датчиков (режим «O»).

Собрать схему поверки газоанализатора, представленную на рисунке.

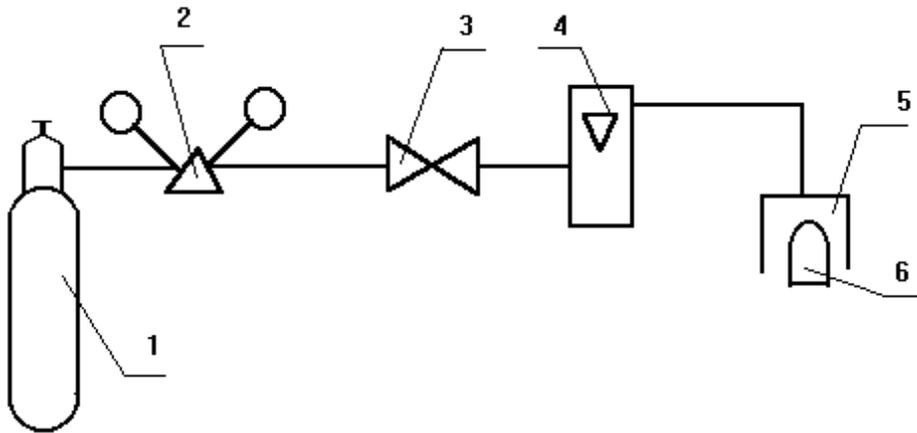


Схема поверки газоанализатора «СИГМА-1М»

1. Баллон с ПГС; 2. Редуктор; 3. Вентиль точной регулировки;
4. Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ; 5. Приспособление для поверки (штуцер); 6. Сенсор датчика

Используя приспособление для поверки, подать на датчик поверяемого прибора ПГС № 1. Допускается в качестве ПГС № 1 применять атмосферный воздух.

В соответствии с указаниями, содержащимися в п. 3.5.5 Руководства по эксплуатации ГКПС 10.00.00.000РЭ установить нулевые показания датчиков.

Перевести прибор в основной режим работы (режим «Р»).

Подать на поверяемый датчик прибора из баллона ПГС № 3 (или поместить датчик в тестовую камеру) с концентрацией $S_{п}$:

- для метана 2,5 % об.;
- для пропана 0,85 % об. (50 % НКПР);
- для паров бензина 0,50 % об. (50 % НКПР);

Установить расход ПГС, равный (100 ± 25) мл/мин. Каждую ПГС подавать до получения установившихся показаний прибора, но не более одной минуты.

Зарегистрировать показания $S_{и}$ прибора при подаче каждой ПГС.

При необходимости отрегулировать чувствительность датчиков в соответствии с указаниями, содержащимися в п. 3.5.5 Руководства по эксплуатации ГКПС 10.00.00.000РЭ.

5.3. Проверка и установка порогов срабатывания.

Подать на поверяемый датчик прибора из баллона ПГС № 2 с концентрацией:

- для метана 1,0 % об.;
- для пропана 0,34 % об. (20 % НКПР);
- для паров бензина 0,40 % об. (40 % НКПР);

Убедиться в срабатывании **Порога 2** (срабатывания).

При необходимости отрегулировать пороги срабатывания в соответствии с указаниями, содержащимися в п.п. 3.5.4 и 3.5.5.

5.4. Проверка времени срабатывания сигнализации превышения порогов.

Отрегулировать нуль датчика в соответствии с п. 3.5.5.

Подать на датчик ПГС № 3 из баллона или поместить датчик в тестовую камеру, включив одновременно секундомер.

Зафиксировать секундомером момент включения порога срабатывания (1,0 % об. – для метана; 20 % НКПР – для пропана). Измеренный секундомером интервал времени не должен превышать восемь секунд.

6. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ

Относительная погрешность измерения газоанализатора определяется как:

$$\delta_c = \frac{C_u - C_n}{C_n} \cdot 100,$$

где: δ_c – относительная погрешность измерения, %;
 C_u – измеренное значение концентрации ПГС;
 C_n – паспортное значение концентрации ПГС.

Газоанализатор считается годным, если:

$$|\delta_c| \leq 20 \%$$

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Если газоанализатор по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдаётся "Свидетельство о поверке".

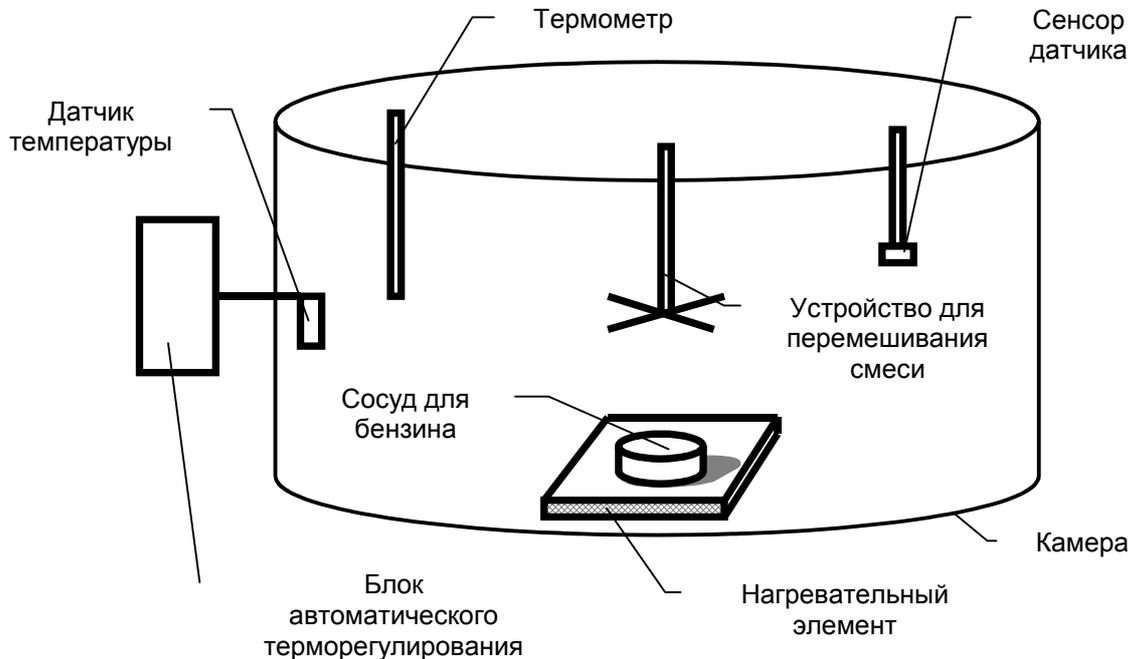
Прибор и датчики должны быть опломбированы в соответствии с п. 2.7.6 Руководства по эксплуатации.

7.2. Если газоанализатор по результатам поверки признан непригодным к применению, выдаётся "Извещение о непригодности", а "Свидетельство о поверке" и поверительное клеймо аннулируются.

8. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОВЕРОЧНЫХ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ

8.1. Приготовление поверочных газовых смесей паров гексана, бензина, керосина, ацетона, спирта и т.п.

8.1.1. Собрать устройство для приготовления поверочных концентраций паров вещества в соответствии с приведенной ниже схемой.



8.1.2. Рассчитать количества жидкого вещества, необходимого для создания заданных концентраций его паров в камере с известным объемом при постоянной температуре, по формуле (ГОСТ Р 51330.2-99):

$$m = \frac{M \cdot P \cdot C_p \cdot V}{6,236 \cdot T \cdot \gamma},$$

где: m – количество жидкого горючего вещества, мл;

M – молярная масса вещества;

P – атмосферное давление в камере, кПа;

C_p – заданная концентрация паров вещества, % об.;

V – вместимость камеры, л;

T – температура, поддерживаемая в камере, °С;

γ – плотность, кг/м³;

Значения молярных масс, плотностей и заданных концентраций некоторых горючих веществ по ГОСТ Р 51330.19-99 приведены в таблице.

Вещество	Молярная масса M	Плотность γ , кг/м ³	Заданная концентрация паров C_p , % об.	
			ПГС № 2 (20 % НКПР)	ПГС № 3 (50 % НКПР)
Ацетон	58,08	790,8	0,50	1,25
Бензин	98	740	0,40 (40 % НКПР)	0,50
Гексан	86,18	859,35	0,20	0,50
Керосин	120	792	0,14	0,35
Уайт-спирит	147,3	790	0,28	0,70
Спирт этиловый	83,459	789	0,62	1,55
Спирт метиловый	32,04	795	1,10	2,75
Топливо дизельное	172	840	0,12	0,30
Мазут	300	900	0,28	0,70

При этом погрешность определения необходимого количества вещества

$$\Delta m/m = 1,2 [(\Delta_M/M)^2 + (\Delta_P/P)^2 + (\Delta_V/V)^2 + (\Delta_T/T)^2]^{1/2}$$

не должна быть более 0,05.

8.1.3. Рассчитанное количество вещества вводят в камеру мерной пипеткой (либо с помощью медицинского шприца). После этого включают нагревательный элемент и устройство для перемешивания паров вещества в воздухе на время, достаточное для полного испарения вещества.

При небольших объемах камеры (менее 100 л) требуемое количество вещества удобнее взвешивать с помощью аналитических весов, определив его массу по формуле:

$$n = \gamma m,$$

где **n** – количество вещества, мг.

Главный метролог ООО "Политехформ-М"



В.М.Мишустин