

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
Н.И. Ханов
«20» июля 2010 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Газосигнализаторы АВУС-ДГ
Методика поверки
МП-242-1039-2010

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
Л.А. Конопелько

Н.с.

Т.Б. Соколов

Санкт-Петербург
2010 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газосигнализаторы АВУС-ДГ исполненных АВУС-ДГ-СН₄ (определяемый компонент метан) и АВУС-ДГ-СО (определяемый компонент оксид углерода) (в дальнейшем газосигнализаторы), выпускаемые ОАО «Авангард», г. Санкт-Петербург и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске из производства и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2		
- проверка работоспособности	6.2.1	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной абсолютной погрешности газосигнализатора	6.3.1	да	да
- определение времени срабатывания газосигнализатора	6.3.2	да	нет

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверки газосигнализатора прекращается.

2 Средства поверки

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

Таблица 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	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений (0-50)° С, цена деления 0,1 °С
6	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа
6	Психрометр аспирационный М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до 30°С
6	Склянка СВТ (с впаянной трубкой) по ГОСТ 25336-82
6.2.3, 6.3	Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 Г УЗ, ТУ 25-02,070213-82, кл. 4
6.2.3, 6.3	Секундомер СО СПр-2, ГОСТ 5072-79, кл.3
6.3	Вентиль точной регулировки АПИ4.463.008
6.3	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ), 6 x 1,5, ТУ 64-2-286-79
6.3	Поверочные газовые смеси (ПГС-ГСО) по ТУ 6-16-2956-92 (Приложение А)
6.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82

Примечания:

1 все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации;

2 допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
	характеристики которых не хуже указанных.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- должны выполняться требования техники безопасности в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" утвержденными Ростехнадзором;
- не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений;
- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|--|-------------|
| - температура окружающего воздуха, °C | 20 ± 5 |
| - относительная влажность, % | от 30 до 70 |
| - атмосферное давление, кПа | 101,3 ± 4 |
| мм рт.ст. | 760 ± 30 |
| - расход ГСО-ПГС, см ³ /мин | 360 ± 40 |

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации ПИЖМ.425431.030 РЭ (далее РЭ) и подготовить газосигнализатор к работе согласно требованиям пп. 2.3 руководства по эксплуатации;
- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить комплектность газосигнализатора согласно разделу 5 РЭ (при выпуске из производства);
- баллоны с ГСО-ПГС должны быть выдержаны при температуре поверки не менее 24 ч;
- газосигнализатор должен быть выдержан при температуре поверки в течение 2 ч.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре газосигнализатора должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность газосигнализатора;
- наличие маркировки газосигнализатора согласно разделу 1.4 РЭ.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности

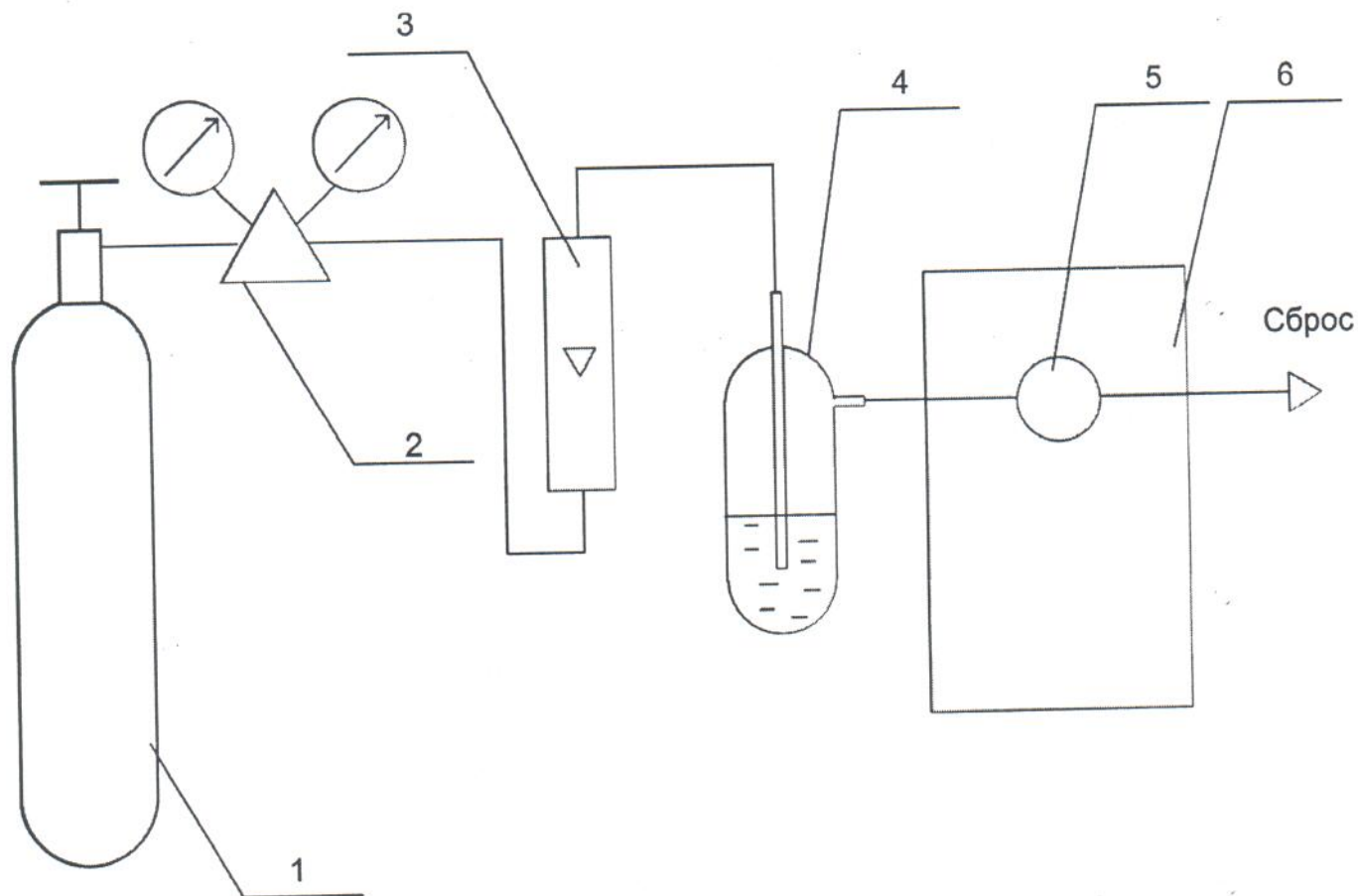
При проверке работоспособности газосигнализатора проводят проверку сигнализации и возможности управления исполнительным устройством методом поднесения магнита к верхней части корпуса газосигнализатора. При этом должен включиться режим самотестирования: в течение 10 с будет раздаваться прерывистый звуковой сигнал и светодиоды будут мигать желтым цветом, в течение следующих 10 с будет раздаваться непрерывный звуковой сигнал, светодиоды бу-

дут непрерывно светиться желтым цветом и будут сгенерированы сигналы на внешнее исполнительное устройство (в зависимости от модификации: включение встроенного реле, либо закрытие газозапорного клапана). Затем прибор вернется к нормальному режиму функционирования.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности газосигнализатора

6.3.1.1 Определение основной абсолютной погрешности газосигнализатора проводить на установке, собранной по схеме, приведенной на рисунке 1.



1 – баллон с ПГС;
2 – вентиль тонкой регулировки или редукторы;
3 - индикатор расхода (ротаметр);

4 – склянка СВТ, заполненная дистиллированной водой (увлажнитель)
5 – насадка для подачи ПГС из комплекта поставки;
6 - газосигнализатор АВУС-ДГ.

Рисунок 1 Схема подачи ПГС на газосигнализатор АВУС-ДГ

Порядок проведения испытаний:

1) Подать непосредственно на чувствительный элемент газосигнализатора при помощи насадки ПГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 4 (таблица А.1 или А.2 приложения 2, соответственно определяемому компоненту и исполнению газосигнализатора) предварительно сняв верхнюю крышку корпуса.

Примечание – ПГС подавать через увлажнитель, в качестве увлажнителя использовать склянку СВТ, заполненную на 1/3 дистиллированной водой. Рекомендуется установка каплеуловителя после склянки СВТ для предотвращения попадания капельной влаги на чувствительный элемент газосигнализатора (в качестве каплеуловителя можно использовать вторую склянку СВТ, не заполненную водой).

2) Фиксировать состояние сигнализации газосигнализатора при подаче каждой ПГС в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Исполнение газосигнализатора	Определяемый компонент	№ ПГС	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ПГС	Время подачи, мин, не менее	Вид сработавшей сигнализации
АВУС-ДГ-СН ₄	Метан (СН ₄)	1	0,425 % (об.д.)	5	Отсутствует сигнализация по первому пороговому значению (0,5 % (об.д.)), светодиод горит зелёным светом.
		2	0,575 % (об.д.)		Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению, светодиод прерывисто мигает красным светом, раздаётся прерывистый звуковой сигнал.
		3	0,85 % (об.д.)		Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению, светодиод прерывисто мигает красным светом, раздаётся прерывистый звуковой сигнал.
		4	1,15 % (об. д.)		Срабатывает сигнализация по второму пороговому значению (1,0 % (об.д.)), светодиод непрерывно горит красным светом, раздаётся непрерывный звуковой сигнал.
АВУС-ДГ-СО	Оксид углерода (СО)	1	17 мг/м ³	2	Отсутствует сигнализация по первому пороговому значению (20 мг/м ³), светодиод горит зелёным светом.
		2	23 мг/м ³		Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению (20 мг/м ³), светодиод прерывисто мигает красным светом, раздаётся прерывистый звуковой сигнал.
		3	85 мг/м ³		Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению (20 мг/м ³), светодиод прерывисто мигает красным светом, раздаётся прерывистый звуковой сигнал.
		4	115 мг/м ³		Срабатывает сигнализация по второму пороговому значению (100 мг/м ³), светоди-

Исполнение газосигнализатора	Определяемый компонент	№ ПГС	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ПГС	Время подачи, мин, не менее	Вид сработавшей сигнализации
					од непрерывно горит красным светом, раздаётся непрерывный звуковой сигнал.

В процессе подачи ГСО-ПГС контролировать наличие соответствующих управляющих выходных сигналов (в зависимости от исполнения).

6.3.1.2 Результат определения основной абсолютной погрешности газосигнализатора считается положительным, если выполняется последовательность включения и выключения сигнализации при проведении операций в соответствии с таблицей 3 и присутствуют соответствующие управляющие выходные сигналы, что означает, что основная абсолютная погрешность газосигнализатора не превышает допустимых пределов (см. приложение Б).

6.3.2 Определение времени срабатывания газосигнализатора

6.3.2.1 Определение времени срабатывания газосигнализатора допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности газосигнализатора по п. 6.3.1 при подаче ПГС № 5 (таблица А.1 или А.2 приложения А, соответственно исполнению газосигнализатора) в следующем порядке:

- 1) выдержать газосигнализатор в течение времени прогрева на атмосферном воздухе;
- 2) продуть схему поверки ПГС в течение не менее 5 мин;
- 3) подать на газосигнализатор соответствующую ПГС, включить секундомер;
- 4) в момент срабатывания сигнализации по уровню "Порог 2" выключить секундомер.

6.3.2.2 Результат определения времени срабатывания газосигнализатора считается положительным, если время срабатывания не превышает:

- 45 с для исполнения АВУС-ДГ-СО;
- 120 с для исполнения АВУС-ДГ-СН₄.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 Газосигнализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, результаты первичной поверки заносят в Руководство по эксплуатации и/или выдают свидетельство о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-94.

7.3 Положительные результаты периодической поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-94.

7.4 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности, с указанием причин, согласно ПР 50.2.006.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГСО-ПГС, используемых при поверке газосигнализаторов

Таблица А.1 - Технические характеристики ГСО-ПГС оксид углерода - воздух

Номинальное значение объемной доли оксида углерода в ПГС, пределы допускаемого отклонения					Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Номер ГСО по реестру
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	ПГС №4	ПГС №5		
14,0±1,3 млн ⁻¹ (17,0±1,5 мг/м ³)					±0,7 млн ⁻¹	4264-88
	19,8±2,0 млн ⁻¹ (23,0±2,0 мг/м ³)				±0,7 млн ⁻¹	3843-87
		73,3±7,0 млн ⁻¹ (85,0±8,0 мг/м ³)			±3,0 млн ⁻¹	3847-87
			99,1±7,0 млн ⁻¹ (115,0±8,0 мг/м ³)		±3,0 млн ⁻¹	3847-87
				138±10,0 млн ⁻¹ (160,0±11,6 мг/м ³)	±4,0 млн ⁻¹	7590-99

Таблица А.2 - Технические характеристики ГСО-ПГС метан – воздух

Номинальное значение объемной доли метана в ПГС, пределы допускаемого отклонения					Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Номер ГСО по реестру
ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	ПГС №4	ПГС №5		
0,425±0,06 % (об.д.)	9,4				±0,04 % (об.д.)	3905-87
	0,575±0,06 % (об.д.)	6,95				
		0,85±0,06 % (об.д.)	4,7%			
			1,15±0,06 % (об.д.)			
				1,6±0,06 % (об.д.)		3906-87

Примечание:

1 Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:

- ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76;
- ФГУП СПО "Аналитприбор", 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел: (0812) 31-12-42;

ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, 1-а; тел: (495) 5211565, 5214883, 5213013; факс: 5212768.

- ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;
- ООО "ПГС - Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35;
- АО "Самарский кислородный завод", г. Самара, ул. Береговая, 5.

2 Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух в баллонах под давлением по ГОСТ 9293-74.

3 Массовые концентрации определяемых компонентов в ГСО-ПГС указаны для нормальных условий окружающей среды (температура $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, атмосферное давление $(101,3 \pm 2)$ кПа)

Приложение Б
(справочное)

Основные метрологические характеристики газосигнализаторов АВУС-ДГ

Таблица Б.1

Условное обозначение исполнения	Определяемый компонент	Обозначение порога срабатывания сигнализации	Номинальное значение порога срабатывания сигнализации	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газосигнализатора	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности газосигнализатора *	Время срабатывания сигнализации, с, не более
АВУС-ДГ-СН ₄	СН ₄	Порог 1	0,5 % (об.д.)	±0,075 % (об.д.)	±0,15 % (об.д.)	120
		Порог 2	1 % (об.д.)	±0,15 % (об.д.)	±0,15 % (об.д.)	
АВУС-ДГ-СО	СО	Порог 1	20 мг/м ³	±3 мг/м ³	±15 мг/м ³	45
		Порог 2	100 мг/м ³	±15 мг/м ³	±15 мг/м ³	

Примечание - * - при изменении влияющих факторов в пределах рабочих условий эксплуатации.