

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП ВНИИМС

В.Н. Яншин



25 *ноября*

2015 г.

Газоанализаторы переносные А-Тогаз G101

Методика поверки

л.р. 63593-16

**г. Москва
2015 г.**

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы переносные А-Тогаз G101 (далее – газоанализаторы), изготавливаемых Обществом с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение А-Комплекс", Россия, г. Иркутск, и устанавливает методы их первичной поверки и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний вид	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение основной погрешности газоанализатора	6.4.1	Да	Да
4.2 Определение времени установления выходного сигнала	6.4.2	Да	Нет

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2 и газовые смеси (ГС), указанные в таблице 3.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерения или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Прибор контроля параметров окружающей среды Метеометр МСП-Метео.
	Секундомер СОПр, погрешность $\pm 0,2$ с.
6.4	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4.
	Камера калибровочная МТЛР.301261.001.
	Вентиль точной регулировки ВТР-1М-160, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм.
	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4.
	Стандартные образцы газовых смесей (ГСО-ПГС) по ТУ 2114-014-20810646-2014 (по таблице 3).
	Рабочий эталон 2-го разряда – газодинамическая установка ГДП-102 по ИБЯЛ.413142.002 ТУ с источником микропотока сероводорода ИМ03-М-А2, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС ± 9 %.
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ), 6х1,5, ТУ 64-2-286-79.
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм.

Примечания.

Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации;

Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазон изменений определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГСО-ПГС по реестру, ГСО или источник ГСО-ПГС
		ГСО ПГС № 1	ГСО ПГС № 2	ГСО ПГС № 3	
Метан (CH ₄)	(0 ÷ 2,2) об. доля, % (0 ÷ 50) % НКПР	ПНГ-азот			о.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			1,1 ± 0,15 об. доля, %	2,00 ± 0,15 об. доля, %	10463-2014
	(2,2 ÷ 4,4) об. доля, % (50 ÷ 100) % НКПР	2,40 ± 0,15 об. доля, %	3,0 ± 0,15 об. доля, %	4,00 ± 0,2 об. доля, %	10463-2014
Пропан (C ₃ H ₈)	(0 ÷ 0,85) об. доля, % (0 ÷ 50) % НКПР	ПНГ-азот			о.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			0,4 ± 0,04 об. доля, %	0,70 ± 0,08 об. доля, %	10321-2013
	(0,85 ÷ 1,7) об. доля, % (50 ÷ 100) % НКПР	0,75 ± 0,08 об. доля, %	1,2 ± 0,1 об. доля, %	1,5 ± 0,1 об. доля, %	10321-2013
Кислород O ₂	(0 ÷ 30) об. доля, %	ПНГ-азот			о.ч., сорт 2, ГОСТ 9293-74
			15,0 ± 1,0 об. доля, %	29,0 ± 1,0 об. доля, %	10465-2014
Оксид углерода CO	(0 ÷ 20) мг/м ³	ПНГ-воздух			ТУ 6-21-5-82
			10,0 ± 1,0 мг/м ³	18,0 ± 2,0 мг/м ³	10465-2014
	(св. 20 ÷ 120) мг/м ³	(19,0 ± 1) мг/м ³	65,0 ± 3,0 мг/м ³	110,0 ± 3,0 мг/м ³	10465-2014
Сероводород H ₂ S	(0 ÷ 10) мг/м ³	ПНГ-воздух			ТУ 6-21-5-82
			5,0 ± 0,5 мг/м ³	9,0 ± 1,0 мг/м ³	ГДП в комплексе с ИМ03-М-А2
Сероводород H ₂ S	(св. 10 ÷ 45) мг/м ³	(9,0 ± 1) мг/м ³	23,0 ± 2,0 мг/м ³		ГДП в комплексе с ИМ03-М-А2
				43,0 ± 2,0 мг/м ³	10329-2014

Примечания.

Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82.

Азот особой чистоты сорт 2-ой по ГОСТ 9293-74.

Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо азота особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 ПНГ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации АКИР.413311.007 РЭ.

3.2 Выполняют требования техники безопасности в соответствии с действующими «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.3 Не допускается сбрасывать газовые смеси в атмосферу рабочих помещений.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

4 Условия проведения поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20±5
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,4 до 106,7
- напряжение питания постоянным током, В	24±1,2
- расход ГС, дм ³ /мин	0,5±0,1

5 Подготовка к поверке

5.1 Подготовить к работе эталонные средства измерений или вспомогательные средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

5.2 Проверить комплектность поверяемого газоанализатора в соответствии с разделом 1.3 руководства по эксплуатации АКИР.413311.007 РЭ – при первичной поверке.

5.3 Подготовить газоанализатор к работе в соответствии с разделом 2.1 руководства по эксплуатации АКИР.413311.007 РЭ.

5.4 Выдержать ГС в баллонах под давлением и поверяемые газоанализаторы в помещении, в котором будет проводится поверка, в течении не менее 24 ч.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность составных частей газоанализатора;
- наличие маркировки газоанализатора согласно требованиям раздела 1.6 руководства по эксплуатации АКИР.413311.007 РЭ;

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует вышеперечисленным требованиям.

6.2 Опробование

При опробовании проводится проверка функционирования газоанализатора согласно разделу 2.1 руководства по эксплуатации АКИР.413311.007 РЭ.

Результат проверки функционирования считают положительным, если газоанализатор переходит в режим измерения и отсутствуют сигналы об отказах.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия ПО газоанализаторов проводится путем проверки соответствия ПО газоанализаторов тому ПО, которые было зафиксировано при испытаниях для целей утверждения типа.

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора (отображение номера версии ПО на дисплее);
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний и приведенными в АКИР.413311.007 РЭ.

Результат проверки соответствия программного обеспечения считают положительным, если номер версии не ниже указанного в Описании типа.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора

Определение основной погрешности газоанализатора проводят по схеме, приведенной на рисунке А.1 Приложения А в следующей последовательности:

- включают питание газоанализатора и прогревают его не менее 10 мин.

На вход газоанализатора подают ГСО-ПГС (таблица 3) в последовательности:

- №№ 1-2-3-2-1-3 при первичной поверке;

- №№ 1-2-3 при периодической поверке.

Время подачи каждой ГСО ПГС не менее 120 с (при суммарной длине газовых линий не более 2 м).

Фиксируют установившиеся показания при подаче ГСО-ПГС по дисплею индикатора.

Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора в i -ой точке поверки Δ_i , для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, находят по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^D \quad (1)$$

где C_i - результат измерений содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %, % НКПР, массовая концентрация, мг/м³;

C_i^D - действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ПГС, объемная доля, %.

Значение основной относительной погрешности газоанализатора в i -ой точке поверки δ_i , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле

$$\delta_i = 100 \cdot \frac{C_i - C_i^D}{C_i^D} \quad (2).$$

Результат определения основной погрешности считают положительным, если основная погрешность газоанализатора в каждой точке поверки не превышает значений, указанных в таблице Б.1 Приложения Б для соответствующего компонента.

6.4.2 Определение времени установления показаний газоанализатора

Определение времени установления показаний газоанализатора допускается проводить одновременно с определением погрешности по п.6.4.1 при подаче диоксида углерода ГСО-ПГС № 3 в следующем порядке:

- подать на газоанализатор ГСО-ПГС № 3, зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора, рассчитать значение, равное 0,1 от показаний газоанализатора;

- снять насадку с входа газоанализатора, включить секундомер и зафиксировать время достижения показаний, рассчитанных на предыдущем шаге.

Результат считают положительным, если время установления показаний не превышает 10 с.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки анализаторов заносят в протокол.

7.2 Положительные результаты поверки анализаторов оформляют выдачей свидетельства в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.).

7.3 Анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей инструкции, к эксплуатации не допускают. Анализаторы изымают из обращения, свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.).

7.4 После ремонта анализаторы подвергают поверке.

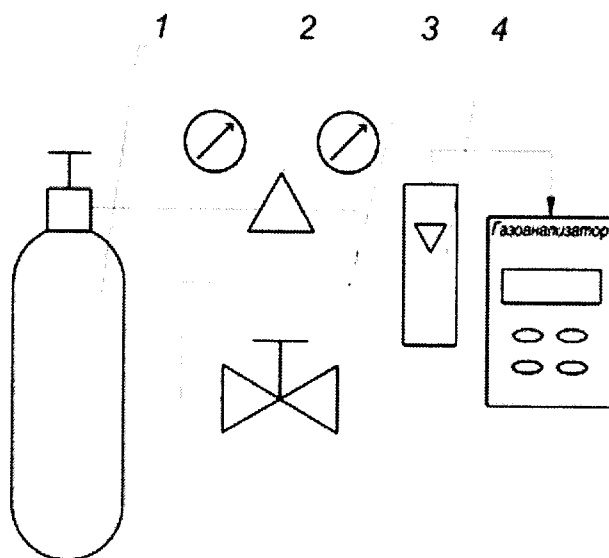
Начальник отдела ФГУП "ВНИИМС"



Ш.Р. Фаткудинова

Приложение А

Схема подачи ГСО ПГС на газоанализаторы стационарные А-Тогаз G101.



- 1 – источник ГС (баллон или генератор);
- 2 – редуктор баллонный (при использовании ПГС в баллонах под давлением)
- 3 – вентиль тонкой регулировки (при использовании ПГС в баллонах под давлением);
- 4 – индикатор расхода (ротаметр).

Рисунок А.1 – Схема подачи ГСО ПГС на газоанализаторы при проведении поверки.

Приложение Б

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов.
Таблица Б.1

Определяемый компонент, (обозначение измерительного канала)	Измеряемая величина, единица измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной %
Метан (CH ₄)	об. доля, %	от 0 до 2,2	± 0,22	-
		св. 2,2 до 4,4	-	10 %
	% НКПР	от 0 до 50	± 5	-
		св. 50 до 100	-	10 %
Пропан (C ₃ H ₈)	об. доля, %	от 0 до 0,85	± 0,08	-
		св. 0,85 до 1,7	-	10 %
	% НКПР	от 0 до 50	± 5	-
		св. 50 до 100	-	10 %
Кислород (O ₂)	об. доля, %	от 0 до 30	± (0,2+0,04·C _{вх})	-
Оксид углерода (CO)	массовая концентрация, мг/м ³	от 0 до 20	± 5	-
		св. 20 до 120	-	± 25
Сероводород (H ₂ S)	массовая концентрация, мг/м ³	от 0 до 10	± 2,5	-
		св. 10 до 45	-	± 25

Примечание.

1. C_{вх} - содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, об. доля, %.

2. Ввиду того, что газоанализаторы обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов нормированы для смесей, содержащих только один измеряемый горючий компонент, для сероводорода дополнительная погрешность от влияния этилмеркаптана в воздухе с концентрацией до 6 мг/м³ не превышает 0,3 доли величины погрешности в диапазонах измерений в соответствии с таблицей 2, при определении кислорода и оксида углерода пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов нормированы для смесей, содержащих только один измеряемый горючий компонент отсутствует влияние неорганических газов.