

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

2009 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы «ГРАНИТ»
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ИНКР 500.000.000 ДЛ

Москва
2008 г.

КОПИЯ ВЕРНА:
ГЕН. ДИРЕКТОР
БОЛОДУРИН Б.А.



Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы переносные «ГРАНИТ» (далее - газоанализаторов), выпускаемые ООО НПФ "ИНКРАМ", г. Москва, и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал: - 1 год;

1. Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке и после ремонта	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Определение основной абсолютной погрешности	6.3.2	да	да
3.2 Определение вариации выходного сигнала	6.3.3	да	да

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

2. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- 2.1. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу III ГОСТ 12.2.007.0-75;
- 2.2. Должны выполняться требования техники безопасности в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ 10-115-96) утвержденным ГОСГОРТЕХНАДЗОРОМ РОССИИ 18.04.95;
- 2.3. Не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений;
- 2.4. Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3. Средства поверки

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
6.2, 6.3	IBM-совместимый компьютер с USB портом
6.2, 6.3	Градуировочный блок (USB) ИНКР 502.000.000 (входит в комплект поставки по заказу).
6.2, 6.3	Имитационная ячейка (поставляется по заказу)
6.2, 6.3	ПО «ГРАНИТ-тест» на CD
6.3	Барометр - анероид БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа
6.3	Термогигрометр «ИВА-6» ЦАРЯ.2.772.001. температура : минус 40 ... 50 град. ±0,5 град; относит. влажность 0-98% ±2%
6.3	Насадка градуировочная (входит в комплект поставки)



Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.3	Индикатор расхода - ротаметр РМ-А-0,063 Г УЗ, ТУ 25-02,070213-82, кл. 4
6.3	Вентиль точной регулировки АПИ4.463.008
6.3	Трубка ПВХ, 6 x 1,5 ГОСТ 64-2-286-79 или фторопластовая
6.3	ГСО-ПГС в баллонах под давлением в соответствии с таблицей 3
6.3	Генератор ПГС «ГРАНТ-ГХ» 2Е2.840.091 (хлор)
6.3	Генератор ПГС ГДП-101 ИБЯЛ.413142.002 с источниками микропотоков ИМ03-М-А2 ИБЯЛ.418319.013-03 (сероводород) и 06.04.042-Е (хлористый водород)
6.3	Генератор ГЕА -01 ЯРКГ 5.184.003(аммиак)
6.3	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух 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 характеристики которых не хуже указанных.

АЛЕКСА ВЕРНА:
Ген. Директор
ВОЛОДУРИН Е. А.



Таблица 3 – технические характеристики ПГС, используемых для поверки .

Наименование газоаналитической ячейки	Измеряемый газ	Диапазон измерений	Концентрация измеряемого компонента в ГСО-ПГС, мг/м ³ (% об.)			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или наименование генератора ПГС
			ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
ГЯ-Н2S1.0	Сероводород-воздух	0-20 мг/м ³	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80	10±2	17±3	ГДП-101 с источниками ИМОЗ-М-А2
ГЯ-Н2S2.0	Сероводород-воздух	0-50 мг/м ³		23±4	44±6	ГДП-101
ГЯ-NH3 1.0	Аммиак-воздух	0-100 мг/м ³		50±5	90±9	ГЕА-01
ГЯ-NH3 2.0	Аммиак-воздух	0-2000 мг/м ³		1200±200	1800±200	ГЕА-01
ГЯ-Cl 1.0	Хлор-воздух	0-5 мг/м ³		2,5±0,3	4,5±0,5	ГРАНТ-ГХ
ГЯ-Cl 2.0	Хлор-воздух	0-50 мг/м ³		25±3	45±5	ГРАНТ-ГХ
ГЯ-HCl 1.0	Хлористый водород-воздух	0-10 мг/м ³		5±1	8±1	ГДП-101 с источником 06.04.042-Е
ГЯ-СО 1.0	Оксид углерода-воздух	0-100 мг/м ³		50±5	90±9	3844-87 3847-87
ГЯ-СО 2.0	Оксид углерода-воздух	0-500 мг/м ³		250±20	450±45	3850-87
ГЯ-Ех-тк	Метан-воздух	0-50% НКПР		25±5% НКПР (1,1±0,09) % об	45±5% НКПР (1,98±0,09) % об	3905-87 3906-87
ГЯ-О2	Кислород-азот	0-30% об.	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты по ГОСТ 9293-74	(14±1) % об	(26±2)% об	3726-87

изготовители и поставщики ГСО-ПГС в баллонах:

- ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76;
- ФГУП "СПО "Аналитприбор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (0812) 51-32-39;
- ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 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.

КОПИЯ ВЕРНА:
ГЕН. ДИРЕКТОР
БОЛОДУРИН Б. А.



Таблица 4.

Время подачи ПГС при поверке.

Обозначение газоаналитической ячейки	Время подачи ГСО-ПГС, мин
ГЯ-Ех-тк	3
ГЯ-О2	3
ГЯ-СО 1.0	3
ГЯ-СО 2.0	3
ГЯ-С1 1.0	5
ГЯ-С1 2.0	5
ГЯ-NH3 1.0	3
ГЯ-NH3 2.0	3
ГЯ-Н2S1.0	3
ГЯ-Н2S2.0	3
ГЯ-НС1 1.0	5

4. Условия поверки

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены 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

4.2. ПГС в баллонах под давлением, а также поверяемые газоаналитические ячейки, должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ГСО-ПГС, генераторов ПГС и источников микропотока должна быть подтверждена паспортами на них.

4.3. Расход ГСО-ПГС, $\text{дм}^3 \cdot \text{мин}^{-1}$ (если не указано иное) 0,3 ÷ 0,5

4.4. Время подачи ПГС, с, в соответствии с таблицей 4

5. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует:

5.1. Подготовить к работе эталонные средства измерений и вспомогательные средства поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией;

КОПИЯ ВЕРНА
Ген. Директор
Болодурич В. А.



6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие на корпусе блока газоанализатора вмятин, трещин, и других дефектов, влияющих на работоспособность газоанализатора;
- наличие маркировки, в том числе маркировки взрывозащиты;
- комплектность газоанализатора;
- наличие паспортов на газоанализатор и газоаналитические ячейки.

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям

6.2. Опробование

6.2.1. Проверка функционирования блока газоанализатора и правильности отображения цифровых данных с газоаналитических ячеек и срабатывания порогов проводится следующим образом:

- 1) Отсоединить от газоанализатора все газоаналитические ячейки.
- 2) Подключить вместо газоаналитической ячейки имитационную ячейку
- 3) Включить газоанализатор. На индикаторе должна появиться надпись:

ИМ мг/м3

- 4) Нажимать кнопки на имитационной ячейке в последовательности, указанной в таблице 5 и проверять индикацию на индикаторе газоанализатора

Таблица 5

Порядок опробования блока газоанализатора с блоком «ГРАНИТ-тестер»

Порядок выполнения действий	Выполняемое действие	Индикация	Сигнализация
1	Нажать кнопку «0»	ИМ 0,0 мг/м3	отсутствует
2	Нажать кнопку «100»	ИМ 100 мг/м3. Порог1	Световая сигнализация включена
3	Нажать кнопку «2000»	ИМ 2000 мг/м3 Порог2	Световая и звуковая сигнализация включена

- 5) Если индикация на газоанализаторе совпадает со значениями, указанными в столбце 3 Таблицы 5, то канал передачи цифровой информации считается прошедшим опробование.
- 6) Переместить имитационную ячейку на следующее посадочное место.
- 7) Повторить операции по п. 2-7 для остальных посадочных мест газоаналитических ячеек.

**КОПИЯ ВЕРНА:
ГЕН. ДИРЕКТОР
БОЛОДУРИН Е. А.**



6.3. Определение метрологических характеристик.

6.3.1. Собрать схему в соответствии с рис.1. или 2. В качестве гибкой трубки использовать: ПВХ трубку – для CO, CH₄.

Фторопластовую трубку – для NH₃, H₂S, HCl, Cl₂

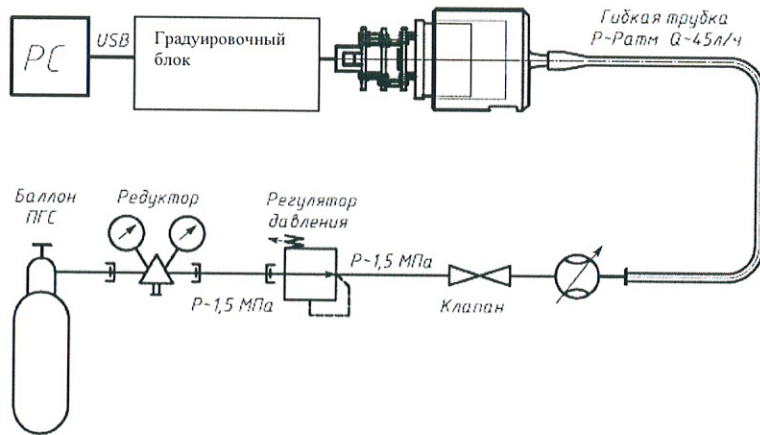


Рис.1. Схема соединений для поверки с баллонами ПГС

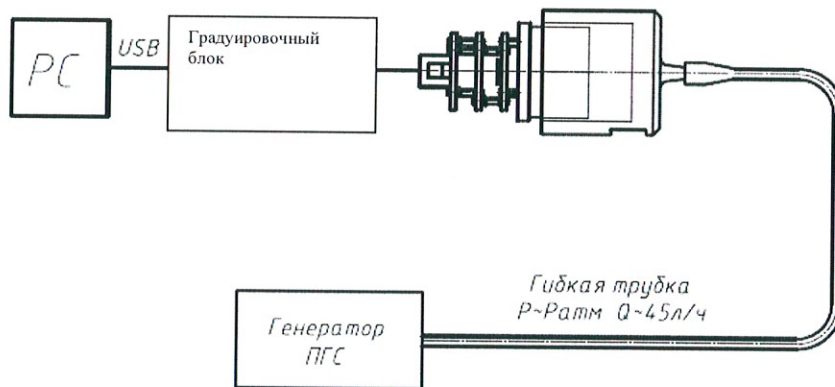


Рис.2 Схема соединений для поверки с генераторами ПГС

6.3.2. Определение основной погрешности газоаналитической ячейки

- 1) Градуировочный блок к USB порту компьютера
- 2) Подключить газоаналитическую ячейку (ГЯ) к разъему «Ячейка» градуировочного блока
- 3) Запустить программу «ГРАНИТ- тест».
- 4) Подавать на газоаналитические ячейки ГСО-ПГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 в течение времени, указанного в таблице 4
- 5) В каждой точке проверки фиксировать показания ГЯ.
- 6) Значение основной абсолютной погрешности ГЯ (Δ_0) в каждой точке проверки рассчитать по формуле



$$\Delta_0 = C_j - СД,$$

где C_j – показания в j -ой точке проверки, $мг/м^3$ (объемная доля, %; % НКПР);

СД - действительное значение концентрации измеряемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, $мг/м^3$ (объемная доля, %; % НКПР).

7) ГЯ считается выдержавшая испытание, если значения основной погрешности в каждой точке проверки соответствуют требованиям таблицы 6

Таблица 6

Основная погрешность газоаналитических ячеек

Наименование ГЯ	Единица измерения	Диапазон измерений (диапазон показаний)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_d)	Участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность и вариация
ГЯ-Ех-тк	% НКПР	0 – 50 (0 – 99)	± 5	во всем диапазоне
ГЯ-О2	объемная доля, %	0 – 30	$\pm 0,9$	во всем диапазоне
ГЯ-СО 1.0	мг/м ³	0 - 100	± 4	0 - 20
			$\pm (4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$	20 - 100
ГЯ-СО 2.0		0 – 500	± 20	0 - 100
			$\pm (20 + 0,2(C_{ВХ}-100))$	100 - 500
ГЯ-С1 1.0		0 - 5	$\pm 0,2$	0 - 1
			$\pm (0,2 + 0,2(C_{ВХ}-1))$	1 - 5
ГЯ-С1 2.0		0 - 50	± 2	0 - 10
			$\pm (2 + 0,20(C_{ВХ}-10))$	10 - 50
ГЯ-NH3 1.0		0-100	± 4	0 - 20
			$\pm (4 + 0,20(C_{ВХ}-20))$	20 - 100
ГЯ-NH3 2.0		0-2000	± 80	0 - 400
			$\pm (80 + 0,20(C_{ВХ}-400))$	400 - 2000
ГЯ-Н2S1.0		0 - 20 (0 - 50)	$\pm 0,6$	0 - 3
			$\pm (0,6 + 0,2(C_{ВХ}-3))$	3 - 20
ГЯ-Н2S2.0		0 - 50 (0 - 99)	± 2	0 - 10
			$\pm (2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$	10 - 40
ГЯ-НС1 1.0	0 - 10 (0 - 20)	± 1	0 - 3	
		$\pm (1 + 0,2(C_{ВХ}-3))$	3 - 10	

6.3.3. Определение вариации показаний.

Определение вариации выходного сигнала допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности по п. 6.3.2.

Значение абсолютной вариации выходного сигнала в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитывают по формуле:



$$v = \frac{C_2^a - C_2^i}{\Delta_0},$$

где C_2^a, C_2^i - результат измерений концентрации определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений,
 Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента.

Результат испытания считают положительным, если вариация показаний газоаналитической ячейки не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

Результат испытания считают положительным, если вариация показаний преобразователя по всем измерительным каналам не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

7. Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

7.2. Положительные результаты первичной поверки ГЯ заносятся в раздел 3 паспорта на ячейку с клеймом поверителя или выдается свидетельство о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-94 (с изм. № 1 от 26.11.2001 г.).

7.3. Положительные результаты опробования заносятся в паспорт на газоанализатор с подписью лиц, выполняющего данные действия.

7.4. При отрицательных результатах поверки преобразователь не допускают к применению и выдают извещение о непригодности установленной формы по ПР 50.2.006-94 (с изм. № 1 от 26.11.2001 г.).

КОМПАНИЯ ВЕРИТА:
ГЕН. ДИРЕКТОР
БОЛОДУРИН В. А.

