

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
генерального директора -
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

« 20 » декабря 2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Газоанализаторы стационарные IR700

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-2016-2

2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы стационарные IR700, изготавливаемые фирмой «General Monitors Ireland Ltd.», Ирландия, (далее - газоанализаторы), и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Настоящая методика поверки распространяется на вновь ввозимые, и находящиеся в эксплуатации вышеуказанные газоанализаторы.

Интервал между поверками - один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик:			
- определение основной погрешности	6.4.1	да	да
- определение времени установления показаний	6.4.2	да	да

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяются средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

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	Вольтметр цифровой универсальный В7-65, ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм
6.4	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, рег. № 303-91, диапазон измерения (0 – 55) °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, рег. № 3744-73, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ± 0,8 мм рт.ст.

Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, рег. № 10069-11, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С
Секундомер СОПр, ТУ 25-1894.003-90, рег. № 11519-11, класс точности 2
Источник питания постоянного тока Б5-49, выходной ток 0,001 – 0,999 А, выходное напряжение 0,1 – 99,9 В
Вольтметр цифровой универсальный В7-65, ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм; постоянного напряжения до 1000 В; переменного напряжения до 77 В
ГСО-ПГС состава CO ₂ /N ₂ , рег. № 10546-2014
Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95
Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением
Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0 – 150) кгс/см ² , диапазон условного прохода 3 мм
Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6 x 1,5 мм по ТУ 64-2-286-79

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением - действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу 1 ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ПГС (поверочные газовые смеси) в баллонах под давлением должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы, прошедшие необходимый инструктаж, аттестованные в качестве поверителей.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|---|------------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20 ±5 |
| - относительная влажность окружающей среды, % | от 30 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 90,6 до 104,8 |
| - напряжение питания постоянного тока для газоанализаторов, В | 24,0 ±2,4 |
| - расход газовой смеси, дм ³ /мин | 0,5 ±0,1. |

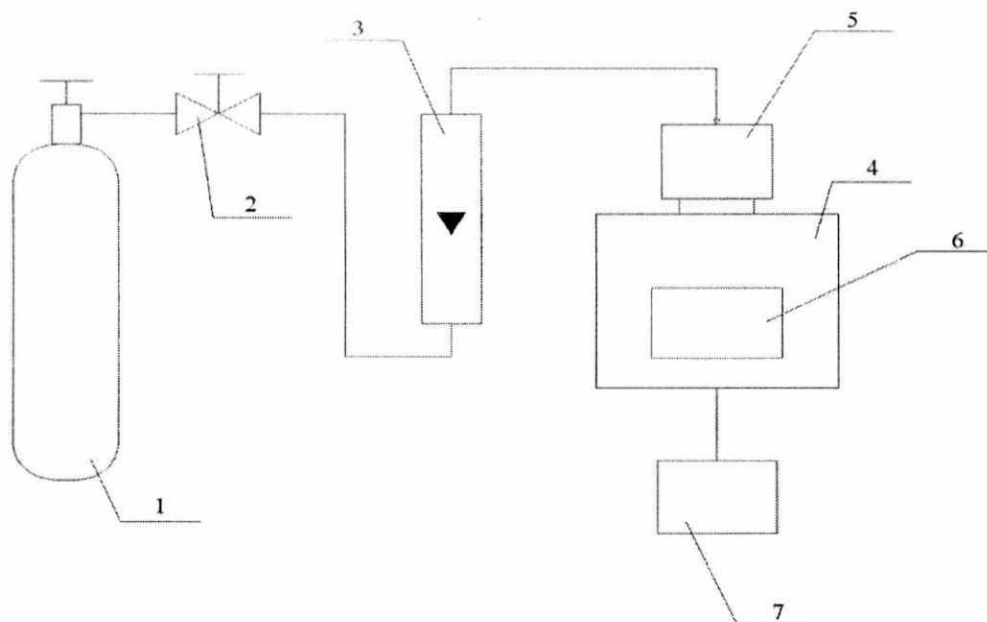
4.2 ПГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ГС в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них.

4.3 Время подачи ПГС (если не указано иное) не менее утроенного $T_{0,9д}$.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить комплектность газоанализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке до ввода в эксплуатацию);
- подготовить газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;
- проверить наличие паспортов и сроки годности ПГС;
- баллоны с ГС выдерживать в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые газоанализаторы в течение не менее 2 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- собирать схему поверки; рекомендуемая схема соединений приведена на рисунке 1.



- 1 – баллон с ПГС;
 2 – вентиль точной регулировки;
 3 – индикатор расхода (ротаметр);
 4 – газоанализатор (показан условно);
 5 – калибровочный адаптер;
 6 – дисплей газоанализатора;
 7 – источник питания постоянного тока.

Рисунок 1 – Схема подачи ПГС на вход газоанализатора при проведении поверки

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- наличие маркировки взрывозащиты и четкость надписей на корпусе;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- четкость надписей на корпусе газоанализатора.

Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводить проверку общего функционирования газоанализаторов в следующем порядке:

- включить электрическое питание газоанализаторов;
- выдержать газоанализаторы во включенном состоянии в течение времени прогрева;
- зафиксировать показания дисплея газоанализатора.

6.2.2 Результат опробования считать положительным, если по окончании времени прогрева отсутствует сигнализация об отказах и выходной аналоговый сигнал составляет не менее 3,8 мА. Допускается отклонение от нулевых показаний не более, чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) газоанализаторов проводится путем проверки соответствия ПО газоанализаторов, представленных на поверку, тому ПО, которое приведено в РЭ.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполнить следующие операции:

- провести визуализацию идентификационных данных ПО, установленного в газоанализаторе;
- посредством вызова на дисплей номера версии встроенного ПО (согласно указаниям эксплуатационной документации);
- сравнить полученные данные с идентификационными данными, приведенные в РЭ.

6.3.3 Результат подтверждения соответствия ПО считать положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в РЭ.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной приведенной погрешности

Определение основной погрешности газоанализаторов IR700, проводить в следующем порядке:

На вход газоанализатора подать ПГС, содержащие поверочный компонент (Приложения А1), в последовательности:

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

Подачу ПГС для газоанализаторов осуществлять посредством калибровочного адаптера. Расход ГС устанавливаются равным $(0,5 \pm 0,1)$ дм³/мин, время подачи каждой ПГС не менее $3 \cdot T_{0,9}$.

Значение основной приведенной погрешности γ , %, рассчитать по формуле

$$\gamma_{\text{п}} = \frac{C_i - C_i^{\text{Д}}}{C_k} \cdot 100 \%$$

где: C_i^d – действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ПГС, млн⁻¹;
 C_k – верхний предел диапазона измерений, млн⁻¹.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения основной погрешности находятся в пределах, указанных в столбце 3 таблицы Б1 Приложения Б.

6.4.2 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1, по схеме рисунка 1.

Определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

1) Подать на вход газоанализатора ПГС № 1, используя калибровочный адаптер, с расходом $(0,5 \pm 0,1)$ дм³/мин, дождаться нулевых показаний (допускается отклонение от нулевых показаний не более, чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности).

2) Подать на вход газоанализатора ПГС № 3, используя калибровочный адаптер, установить тот же расход. Надеть калибровочный адаптер на вход газоанализатора, включить секундомер и зафиксировать время достижения показаний, равных 0,5 и 0,9 от установившихся показаний газоанализаторов, что будет соответствовать $T_{0,5d}$ и $T_{0,9d}$.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения время установления показаний не более значений, указанных в столбцах 4 (для $T_{0,5}$), 5 (для $T_{0,9}$) таблицы Б1 Приложения Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении В.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно Приказа № 1815 Минпромторга. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка газоанализатора;

- перечень влияющих факторов с указанием их значений;

- метрологические характеристики газоанализатора;

- указание на наличие Приложения – протокола поверки (при его наличии);

- дату поверки;

- наименование подразделения, выполняющего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку,

- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку (не обязательно),
- поверителем, производившим поверку.

Знак поверки наносится в виде наклейки на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах газоанализатор не допускают к применению. В технической документации датчика делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно Приказа № 1815 Минпромторга и аннулируют свидетельство о поверке.

Зам. начальника НИО-10 –
начальник Центра
газоаналитических измерений



Б.Г. Земсков

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики газовых смесей,
используемых при испытаниях газоанализаторов
стационарных IR700

Определяемый компонент	Диапазоны измерения объемной доли, млн ⁻¹ (ppm)	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Источник получения ПГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	
углекислый газ - диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5000 от 0 до 10000	Азот	2500 ±25 5000 ±50	4500 ±45 9500 ±100	ГСО-ПГС состава CO ₂ /N ₂ рег.№ 10546-2014, азот газообразный в баллоне по ГОСТ 9293-74

Приложение Б
(обязательное)

Основные метрологические характеристики
газоанализаторов стационарных IR700

Таблица Б1

Определяемый компонент	Диапазоны измерений, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной приведенной к концу диапазона погрешности измерений, %	Пределы допускаемого времени установления показаний, с	
			T _{0,5}	T _{0,9}
1	2	3	4	5
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5000 от 0 до 10000	±5 (от 0 до 50 % диапазона) ±10 (св. 50 до 100 % диапазона)	4	8

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ " ____ " _____ 20__ г.

1. Газоанализаторы стационарные IR700 принадлежащие _____
2. Зав. № _____,
3. Средства поверки: _____
4. Условия поверки: _____
5. Результаты внешнего осмотра: газоанализаторов стационарных соответствуют (не соответствуют) требованиям Методики поверки.
6. Подтверждение соответствия программного обеспечения – соответствует (не соответствует) версии ПО, указанной в РЭ.
7. Опробование проведено в соответствии с п.6.2 Методики поверки.
8. Определение метрологических характеристик (основной погрешности и времени установления показаний) проведено в соответствии с п.6.3 Методики поверки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Результаты определения метрологических характеристик приведены в таблице.

Таблица

Действительное значение содержания CO ₂ в ПГС	Результаты измерений	Основная приведенная погрешность, γ, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %

Определение времени установления показаний _____

10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОВЕРКИ

По результатам поверки прибор признан пригодным к выполнению измерений.

Выдано свидетельство о поверке № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Поверку проводил _____
подпись

инициалы, фамилия