

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ –
заместитель генерального директора
ОУП "ВНИИФТРИ"



М.В. Балаханов

ноябрь 2009 г.

Газоанализаторы углеводородных
газов стационарные модель IR400,
фирмы «General Monitors Ireland Ltd»,
Ирландия

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-2009-6

Москва,
2009 г.

КОПИЯ
ВЕРНА



КОПИЯ ВЕРНА



Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы углеводородных газов стационарные модель IR400 фирмы "General Monitors Ireland Ltd.", Ирландия (в дальнейшем – газоанализаторы), предназначенные для автоматического непрерывного измерения объемной доли углеводородных газов в воздухе рабочей зоны промышленных предприятий и сигнализации о превышении установленных порогов. Методика устанавливает методы и средства первичной поверки при ввозе на территорию Российской Федерации, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование:	6.2		
- проверка общего функционирования;	6.2.1	да	да
- проверка установленных пороговых значений и срабатывания сигнализации.	6.2.2	да	да
Определение метрологических характеристик:	6.3		
- определение основной абсолютной погрешности;	6.3.1	да	да
- определение времени установления показаний.	6.3.2	да	да

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

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики средства поверки
1	2
5.1., 5.2., 6.3.1 – 6.3.2	ГСО-ПГС состава СН ₄ /воздух № 4272-88, $\Delta = \pm 0,02 \%$, C ₂ H ₆ /воздух № 3969-87 и № 3970-87, $\Delta = \pm 0,03 \%$, C ₄ H ₁₀ /воздух № 5905-91, $\Delta = \pm 0,03 \%$; состава C ₂ H ₆ /N ₂ №№ 3883-87, $\Delta = \pm 0,04 \%$, и 3894-87, $\Delta = \pm 0,08 \%$,
5.1., 5.2., 6.3.	Поверочный нулевой газ (ПНГ)-воздух по ТУ 6-21-5-85 в баллонах под давлением
5.1., 5.2., 6.3	Ротаметр РМ-А, ТУ 1-01-0249-75



КОПИЯ ВЕРНА



1	2
4.1., 6.3	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90 (№ 303-91 в Государственном реестре РФ), диапазон измерений (0 – 50) °С, цена деления 0,1 °С
4.1., 6.3	Барометр-аверолд БАММ-1, ТУ 25011.1513-79 (№ 5738-76 в Государственном реестре РФ), диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт.ст., предел допускаемой погрешности ± 0,8 мм рт.ст., диапазон рабочих температур от 10 °С до 50 °С
4.1., 6.3	Психрометр аспирационный М-34 по ТУ 25-1607.054-85 (№ 10069-85 в Государственном реестре РФ), диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 °С до 30 °С
6.3.2	Секундомер СО СПР-2, по ГОСТ 5072-79, кл.3

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

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталонные образцы состава газовых смесей – действующие паспорта.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки соблюдаются следующие требования безопасности:

3.1.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.1.2. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.1.3. При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление от 90,6 до 104,8 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) подготавливают газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;
- 2) проверяют наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей (далее ПГС);
- 3) баллоны с ПГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемые газоанализаторы – в течение 2 ч;
- 4) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- 5) подсоединяют фторопластовую трубку с вентиля точной регулировки, установленного на баллоне с ПГС, через ротаметр ко входу поверяемого газоанализатора, контроль расхода ПГС из баллона 1,0 дм³/мин осуществляют при помощи ротаметра;
- 6) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

**КОПИЯ
ВЕРНА**



КОПИЯ ВЕРНА



5.2. Перед проведением проверки должна быть проведена корректировка нулевых показаний и чувствительности в соответствии с РЭ на газоанализаторы. В процессе проверки проведение указанных операций не допускается.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов.

6.1.2 Для газоанализаторов должны быть установлены:

- а) исправность органов управления;
- б) четкость надписей на лицевой панели;
- в) наличие маркировки взрывозащиты на корпусе прибора.

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2. Опробование

6.2.1 Проверка общего функционирования

Проверку общего функционирования газоанализаторов (вывод на дисплее значений концентрации, единицы измерения, сообщений о неисправности – коды ошибок и т.д.) проводят в процессе тестирования при их включении в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результаты проверки считают положительными, если все технические тесты завершились успешно.

6.2.2 Проверка установленных пороговых значений и срабатывания сигнализации.

Проверка осуществляется в соответствии с Руководством по эксплуатации на газоанализаторы.

Значения установленных порогов срабатывания сигнализации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.005 (воздух рабочей зоны).

Срабатывание сигнального устройства при подаче газовых смесей (ПГС № 3) проводится в процессе определения основной погрешности.

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности газоанализатора в диапазоне 0 – 50 % НКПР проводят по метану (CH₄) при поочередной подаче на его вход поверочных газовых смесей (ПГС) с расходом 1,0 дм³/мин в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания CH₄ в ПГС приведены в таблице 1 Приложения 1.

Основная абсолютная погрешность Δ рассчитывается по формуле (1):

$$\Delta = X_{изм} - X_{д} \tag{1}$$

где X_{изм} – измеренное значение содержания CH₄ в % НКПР;

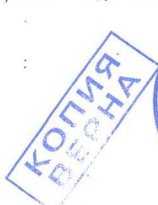
X_д – действительное значение содержания CH₄ в ГСО-ПГС в % НКПР.

Результаты определения считают положительными, если значения основной абсолютной погрешности во всех измерениях не превысят ± 3 % НКПР.

При необходимости проверки газоанализаторов на другие углеводородные газы все операции, указанные выше, сохраняются в той же последовательности. Только при проверке используются другие соответствующие ПГС.

В качестве примера в таблица 2 и 3 приведены ГСО-ПГС, рекомендуемые при проверке газоанализаторов на пропан (C₃H₈) и бутан (C₄H₁₀).

При определении основной абсолютной погрешности по метану в диапазоне 0 + 100 % НКПР, а также в диапазоне 0 – 100 % об.д. необходимо использовать ГСО-ПГС, указанные



КОПИЯ ВЕРНА



в табл.4 Приложения 1. Значения основной абсолютной погрешности Δ , полученное в результате измерений, также рассчитываются с использованием формулы (1).

Результаты определения считают положительными, если значение Δ в диапазоне 50 + 100 % НКПР не превысят ± 5 % НКПР и в диапазоне 0 + 100 % об.д. не превысят ± 5 % об.д.

6.3.2 Определение времени установления показаний.

Определение времени установления показаний осуществляется при подаче на газоанализатор ПГС № 3 (таблица 1.2.3 Приложения 1)..

За время установления показаний принимается отрезок времени от момента подачи ПГС на вход газоанализатора до момента достижения на его выходе показаний, равных 25 % НКПР:

Результаты определения считаются положительными, если это время (t_{50}) не превысит 7 с.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки газоанализаторов модели IR400 составляют протокол результатов измерений. Форма протокола приведена в Приложении 2.

7.2. Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признаются годными.

7.3. Положительные результаты поверки оформляются свидетельствами о поверке установленной формы.

7.5. При отрицательных результатах поверки применение газоанализаторов запрещается и выдается извещение о непригодности.

Начальник ЦГИ
ФГУП "ВНИИФТРИ"

Б.Г. Земсков



КОПИЯ ВЕРНА



Приложение 1
Таблица 1

*ПГС, используемые для поверки
газоанализаторов углеводородных
газов стационарных модель IR400 на метан*

Диапазон измерений, % НКПР	Содержание CH_4 в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, % об.д.			Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
0 - 50	ПНГ	$1,1 \pm 0,02$	$2,2 \pm 0,02$	№ 4272-88 CH_4 в воздухе

Таблица 2

*ПГС, используемые для поверки
газоанализаторов углеводородных
газов стационарных модель IR400 на пропан*

Диапазон измерений, % НКПР	Содержание C_3H_8 в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, % об.д.			Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
0 - 50	ПНГ	$0,42 \pm 0,03$	$0,85 \pm 0,03$	№ 3969-87 и № 3970-87 C_3H_8 в воздухе

Таблица 3

*ПГС, используемые для поверки
газоанализаторов углеводородных
газов стационарных модель IR400 на бутан*

Диапазон измерений, % НКПР	Содержание C_4H_{10} в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, % об.д.			Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
0 - 50	ПНГ	$0,35 \pm 0,03$	$0,60 \pm 0,03$	№ 5905-91 C_4H_{10} в воздухе



КОПИЯ ВЕРНА



Таблица 4

ПГС, используемые для поверки
газоанализаторов углеводородных
газов стационарных модель IR400 на метан,
в диапазонах 0 - 100 % НКПР и 0 - 100 % об.д.

Диапазон измерений	Содержание CH_4 в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, % об.д.			Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
0 - 100 % НКПР	ПНГ (чистый азот по ГОСТ 9293-74)	$2,2 \pm 0,04$ (50 % НКПР)	$4,18 \pm 0,04$ (95 % НКПР)	CH_4/N_2 № 3883-87
0 - 100 % об.д.	ПНГ (чистый азот по ГОСТ 9293-74)	$50,0 \pm 0,8$	$92,0 \pm 0,8$	CH_4/N_2 № 3894-87



КОПИЯ ВЕРНА



Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ " ____ " _____ 200__ г.

1. Газоанализатор IR400 _____
2. Модификация и зав. № газоанализатора _____
3. Зав. №№ сменных сенсоров _____
4. Дата выпуска _____
5. Дата поверки _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- атмосферное давление _____ кПа;
- относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____
2. Результаты опробования _____
3. Результаты определения основной приведенной (относительной) погрешности _____

Опре- деляемый компонент	Диапазоны измерений	Пределы допусковой		Максимальные значения	
		основной	абсолютной	основной	абсолютной
			погрешности		погрешности

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОВЕРКИ

По результатам поверки прибор признан пригодным к выполнению измерений.

Выдано свидетельство о поверке № _____ от " ____ " _____ 200__ г.

Поверку проводил _____
подпись _____ инициалы, фамилия _____

КОПИЯ ВЕРНА



TOTAL P.04