

СОГЛАСОВАНО

Директор

НПОДО «ФАРМЭК»



В.В.Малнач

2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора -

руководитель Центра эталонов, поверки

и калибровки БелГИМ



А.С.Вольнец

2022 г.

Извещение № 4 об изменении МРБ МП.1604 - 2006

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ФПЗ3

Методика поверки

Разработчик:

Ведущий метролог

НПОДО «ФАРМЭК»

В.М. Корень

«23» 07 2021

2022

КОПИЯ ВЕРНА



НПОДО «ФАРМЭК»		ИЗВЕЩЕНИЕ		ОБОЗНАЧЕНИЕ																											
		№4 МРБ МП. 1604-2006		МРБ МП. 1604-2006																											
Дата выпуска		Срок изменения		Лист		Листов																									
01.2022		.2022		2		2																									
Причина		По результатам испытаний				Код																									
Указание о заделе		На заделе не отражается																													
Указание о внедрении																															
Применяемость																															
Разослать		Всем абонентам																													
Приложение		На 9 листах																													
Изм.		Содержание изменения																													
4																															
Листы 2 - 9 заменить. Лист 10 ввести.																															
<table border="1"> <tr> <td>Составил</td> <td>Корень</td> <td><i>Сф</i></td> <td>11.01.2022.</td> <td>Н. контр</td> <td>Сидоров</td> <td><i>Сид</i></td> <td>11.01.2022.</td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td></td> <td>11.01.2022.</td> <td>Утвердил</td> <td>Лежайко</td> <td><i>Леж</i></td> <td>11.01.2022.</td> </tr> <tr> <td>Т. контр</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Пр. зак.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								Составил	Корень	<i>Сф</i>	11.01.2022.	Н. контр	Сидоров	<i>Сид</i>	11.01.2022.	Проверил			11.01.2022.	Утвердил	Лежайко	<i>Леж</i>	11.01.2022.	Т. контр				Пр. зак.			
Составил	Корень	<i>Сф</i>	11.01.2022.	Н. контр	Сидоров	<i>Сид</i>	11.01.2022.																								
Проверил			11.01.2022.	Утвердил	Лежайко	<i>Леж</i>	11.01.2022.																								
Т. контр				Пр. зак.																											
Изменение внес Корень В.М.																															



КОПИЯ ВЕРНА



Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на газоанализаторы ФП33 (далее - газоанализатор), изготавливаемые по [1], и устанавливает методы и средства поверок.

Газоанализатор предназначен для одновременного измерения объемной доли метана или пропана, кислорода и массовой концентрации угарного газа (оксида углерода) (далее - определяемый компонент) в составе воздуха и выдачи звуковой и световой сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания сигнализации.

Обязательные метрологические требования к газоанализаторам приведены в приложении А.

Интервал времени между государственными поверками для газоанализаторов, поставляемых на экспорт, устанавливается в соответствии с национальным законодательством государства – участника Соглашения, признающего результаты испытаний с целью утверждения типа, первичной поверки.

1 Нормативные ссылки

В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ 13045-81 Ротаметры. Общие технические условия;

ГОСТ 17433-80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.

Примечание - При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	последующей
1 Подготовка к поверке	6	да	да
2 Внешний осмотр	7.1	да	да
3 Опробование	7.2	да	да
4 Определение метрологических характеристик	7.3		
4.1 Определение основной абсолютной погрешности при измерении концентрации газов в воздухе: метана, пропана, кислорода	7.3.2	да	да
4.2 Определение основной относительной погрешности при измерении массовой концентрации оксида углерода	7.3.3	да	да
5 Оформление результатов поверки	8	да	да
Примечание - Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.			



3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные характеристики, обозначение технических нормативных правовых актов (далее ТНПА)
1	2
7.3.1 -7.3.3	Государственный стандартный образец состава газовых смесей (далее - ГСО): CH_4 – воздух, C_3H_8 – воздух, CO – воздух, O_2 – азот Секундомер электронный, тип ИНТЕГРАЛ С-01[2] Диапазон измерений: 0 - 9 ч 59 мин 59,99 с Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$, где T_x – значение измеренного интервала времени, с Ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ, ГОСТ 13045 Верхний предел измерений 0,063 м³/ч, кл. т. 4, Вентиль точной регулировки ВТР, АПИ4.463.002 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ), 6х15 мм, [3]
5.1	Термогигрометр testo-625 Диапазон измерения относительной влажности от 5 % до 95 %, абсолютная погрешность ± 3 %, Диапазон измерения температуры от минус 10 °С до 60 °С, класс точности $\pm 0,6$ °С Барометр-анероид БАММ-1 по [4] Пределы измерений от 80 до 106 кПа, пределы абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа
Примечания 1 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие определение метрологических характеристик газоанализатора с требуемой точностью. 2 Все средства измерений должны быть допущены к применению и иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке. ГСО в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта. 3 Отношение погрешности средства поверки и погрешности поверяемого газоанализатора должно быть не более 1/3.	

4 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

4.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

4.2 При работе с чистыми газами и ГСО в баллонах под давлением необходимо соблюдать требования [5].

4.3 Лица, проводящие поверку, должны быть ознакомлены и соблюдать правила (условия) безопасной работы газоанализатора и средств поверки, приведенные в эксплуатационной документации (далее – ЭД) [6] на них.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность окружающего воздуха, %
- атмосферное давление, кПа

5.2 Колебания температуры окружающего воздуха при проведении поверки и регламентных работ не должны превышать ± 5 °С.



6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- устанавливают соответствие условий окружающей среды требованиям раздела 5;
- газоанализатор готовят к работе в соответствии с требованиями ЭД [6] на них;
- проверяют наличие паспортов и сроки годности ГСО;
- баллоны с ГСО выдерживают в помещении, где проводится поверка, до выравнивания их температуры с температурой окружающей среды в помещении;
- проводят сборку газовой системы, схема которой приведена в приложении Б (рисунок Б.1.). Сборка газовой системы ведется с помощью гибкой поливинилхлоридной трубки (ПВХ).

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- исправность органов управления;
- наличие маркировки, соответствующей требованиям [6];
- отсутствие механических повреждений и нарушений покрытий, влияющих на работоспособность газоанализатора.

7.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными при соответствии газоанализатора всем требованиям п. 7.1.1.

7.2 Опробование

7.2.1 Включение газоанализатора осуществляется нажатием кнопки «ВКЛ». При этом на индикаторе газоанализатора отображается заставка и включается постоянный звуковой сигнал. Кнопку «ВКЛ» необходимо удерживать до отключения постоянного звукового сигнала (приблизительно 3 с). После этого газоанализатор переходит в режим измерения и на индикаторе отображаются значения: объемной доли измеряемого газа, выраженной в процентах для метана (пропана) и кислорода, и массовой концентрации, выраженной в мг/м^3 для окиси углерода. Допускается отображение на индикаторе значений не более 0,5 в долях от пределов основной погрешности газоанализатора. В нижней части индикатора отображаются уровень заряда аккумуляторов и текущее время.

7.2.2 Результаты проверки функционирования считают положительными, если в режиме измерения на индикаторе отображены все значения по п. 7.2.1.

7.2.3 Если результаты проверки функционирования не соответствуют п. 7.2.1 производят подстройку нуля (20,9 % для кислорода), для чего:

- а) войти в меню настройки;
- б) выбрать пункт меню «ПОДСТРОЙКА НУЛЯ»;
- в) набрать пароль – «428»;
- г) при правильном вводе пароля на индикаторе газоанализатора отобразится список измеряемых газов с помощью кнопок «Δ» и «∇» выбирают необходимый газ и нажимают кнопку «ВКЛ»;
- д) при выборе газа на индикаторе газоанализатора отобразятся надписи: «ПОДСТРОЙКА НУЛЯ», название выбранного газа и напряжение на датчике;
- е) при установлении постоянного цифрового значения напряжения на датчике нажимают кнопку «ВКЛ», после чего газоанализатор возвратится в главное меню настройки. Повторить операции по п. 6.2.1.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение пределов допускаемой основной абсолютной и относительной погрешностей газоанализатора проводится с использованием ГСО, содержащим определяемый компонент, в трех точках диапазона измерений в соответствии с таблицей 3.



Таблица 3 - Номинальное содержание определяемого компонента в ГСО, и пределы допускаемых отклонений

Номер ГСО	Содержание определяемого компонента, соответствующее точкам диапазона измерений, %
1	10 ± 10 (для метана и пропана воздух класса 0 по ГОСТ 17433)
2	50 ± 10
3	90 ± 10

Подачу ГСО проводят по собранной схеме. Вентилем точной регулировки устанавливают расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка ГСО.

7.3.2 Определение основной абсолютной погрешности газоанализатора при измерении концентрации газов в воздухе (метана, пропана, кислорода) проводят последовательно по каждому определяемому компоненту при поочередной подаче на вход газоанализатора ГСО в последовательности № 1-2-3, время подачи 120 с. После каждой подачи ГСО снимают показания.

По показаниям, полученным в каждой точке измерения, рассчитывают пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Δ , %, по формуле

$$\Delta C = C_{\Phi} - C_{\text{ГСО}}, \quad (1)$$

где C_{Φ} – измеренное значение объемной доли определяемого компонента (показания газоанализатора) при подаче ГСО, %;

$C_{\text{ГСО}}$ – действительное значение объемной доли определяемого компонента в ГСО, %.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной абсолютной погрешности газоанализатора не превышают значений, указанных в приложении А.

7.3.3 Определение основной относительной погрешности при измерении массовой концентрации оксида углерода проводят при поочередной подаче на вход газоанализатора ГСО в последовательности № 1-2-3, время подачи 120 с. После каждой подачи ГСО снимают показания.

По показаниям, полученным в каждой точке измерения, рассчитывают пределы основной относительной погрешности δ , %, по формуле

$$\delta = \frac{C_{\Phi} - C_{\text{ГСО}}}{C_{\text{ГСО}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где C_{Φ} – измеренное значение массовой концентрации определяемого компонента (показания газоанализатора) при подаче ГСО, мг/м³;

$C_{\text{ГСО}}$ – действительное значение массовой концентрации определяемого компонента в ГСО, мг/м³.

Результаты измерений считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности газоанализатора не превышают значений, указанных в приложении А.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносятся в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.

8.2 Положительные результаты государственной первичной поверки после выпуска из производства удостоверяются нанесением на лицевую панель газоанализатора и на его эксплуатационную документацию знака поверки средств измерений.

8.3 Положительные результаты государственной первичной поверки после ремонта удостоверяются нанесением на лицевую панель газоанализатора знака поверки средств измерений, и свидетельством о государственной поверке по форме, установленной в [7].



8.4 При отрицательных результатах государственной первичной поверки газоанализатора выдают заключение о непригодности по форме, установленной в [7].

8.5 При отрицательных результатах последующей поверки газоанализатора выдают заключение о непригодности по форме, установленной в [7]. Ранее нанесенный знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, предыдущее свидетельство прекращает свое действие.



Приложение А (обязательное)

Обязательные метрологические требования к газоанализаторам

Обязательные метрологические требования к газоанализаторам приведены в таблице А.1

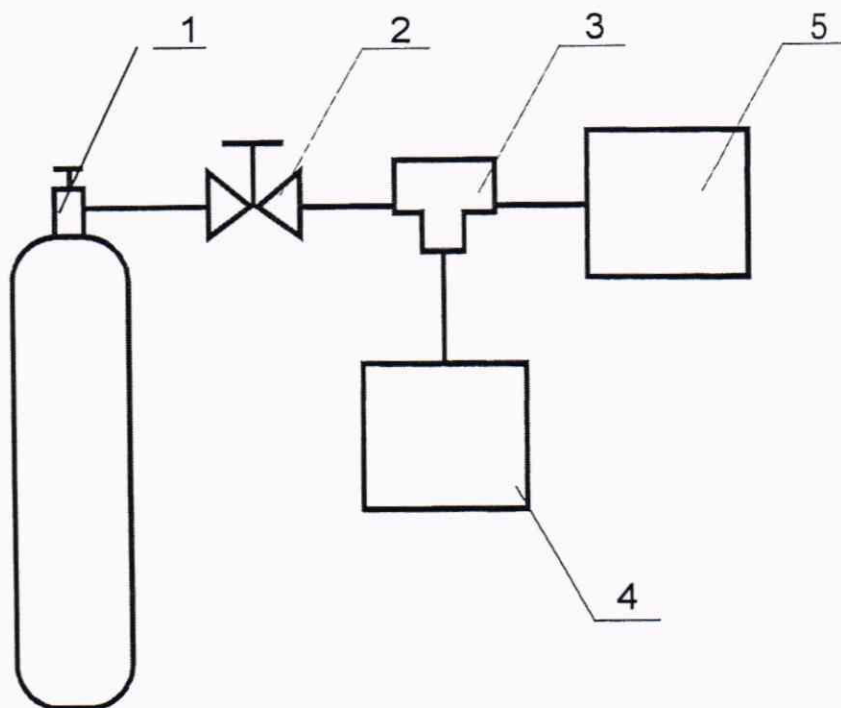
Таблица А.1

Наименование, единица величины	Значение
Диапазон измерений концентрации газов в воздухе, объемная доля, %: метана пропана кислорода	от 0 до 2,50 от 0 до 1,00 от 0 до 25,0
Диапазон измерений массовой концентрации оксида углерода в воздухе, мг/м ³	от 10 до 125
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении концентрации газов в воздухе, объемная доля, %: метана пропана кислорода	±0,25 ±0,10 ±0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении массовой концентрации оксида углерода, %	±25



Приложение Б
(обязательное)

Схема
подачи ГСО на газоанализатор



- 1 – Баллон с ГСО
- 2 – Редуктор кислородный БКО-50-2
- 3 – Трубка (тройник) ТС-Т-6
- 4 – Газоанализатор
- 5 – Ротаметр РМ-А-0,063Г

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГСО на газоанализатор



Приложение В
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

наименование организации, проводившей поверку _____

ПРОТОКОЛ № _____

Поверки _____ № _____
газоанализатора ФПЗЗ
наименование и тип средства измерений

Принадлежащего _____

Изготовитель НПОДО «ФАРМЭК»

Дата проведения поверки _____

Поверка проводится по МРБ МП.1604-2006

В.1 Условия проведения поверки:

– температура окружающего воздуха _____

– относительная влажность воздуха _____

– атмосферное давление _____

В.2 Средства поверки

Таблица В.1

Наименование средства измерений, тип	Основные параметры	Заводской номер	Дата очередной поверки, калибровки

Применяемые ГСО

Таблица В.2

№ ГСО	Компоненты, входящие в ГСО	Содержание определяемых компонентов, объемная доля, % (мг/м ³)		Пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестации, об. доля, % (мг/м ³)
		номинальное значение	допускаемое отклонение	
1				
2				
3				

В.3 Результаты поверки.

В.3.1 Внешний осмотр _____

В.3.2 Опробование _____

В.3.3 Определение метрологических характеристик:

Таблица В.3

Определяе мый компонент	Концен- трация компо- нента, об.д. % (мг/м ³)	Измеренное значение концентрации газа, об.д. % (мг/м ³)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении концентрации определяемого компонента, об.д. % (мг/м ³)		Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении концентрации определяемого компонента, %	
			расчѐтн.	допуск.	расчѐтн.	допуск.

В.4 Заключение _____

В.5 Свидетельство (заключение о непригодности) № _____

В.6 Поверитель _____
подпись



Библиография

- [1] ТУ ВУ 100162047.032-2006 Газоанализаторы ФП33. Технические условия.
- [2] ТУ РБ 100231303.011 – 2002 Секундомер электронный Интеграл С-01
- [3] ТУ 64-2-286-79 Трубки медицинские поливинилхлоридные.
- [4] ТУ 25-11.1513-79 Барометр-анероид БАММ-1
- [5] Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ 28 января 2016 г. № 7.
- [6] 100162047.032 ПС Газоанализаторы ФП33. Паспорт
- [7] Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений, утвержденные постановлением Госстандарта от 24 апреля 2021 г. № 40.

