

"СОГЛАСОВАНО"

Директор НП ОДО "ФАРМЭК"

В.В. Малнач

2013 г.



"УТВЕРЖДАЮ"

Директор РУП "БелГИМ"

Н.А. Жагора

2013 г.



ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ

МЕТОДИКИ ПОВЕРКИ
ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ФП11
МП. МН 903-2000
ИЗМЕНЕНИЕ № 4

Гл. метролог НП ОДО "ФАРМЭК"

В.М. Корень

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ФП11 ТУ РБ 100162046.021-2000, предназначенные для измерения концентраций горючих газов метана (CH_4) и (или) пропана (C_3H_8), или водорода (H_2) в воздушной атмосфере и выдачи звуковой и световой сигнализации при превышении установленных пороговых значений объемной доли газов.

Градуировка газоанализаторов ФП11.1 и ФП11.2 (сняты с производства в 2010 и 2007 г.) производится на метан (CH_4), либо пропан (C_3H_8), либо водород (H_2).

Градуировка газоанализаторов ФП11.2к с термokatалитическим датчиком производится по метану (CH_4), пропану (C_3H_8) или метану и пропану.

Для вышеперечисленных приборов нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения.

Градуировка газоанализаторов ФП11.2к с оптическим инфракрасным датчиком производится по метану (CH_4), для них нормированы пределы допускаемой основной приведенной и относительной погрешности измерения.

Газоанализаторы ФП11 подлежат обязательной поверке в органах государственной метрологической службы при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Периодическая поверка газоанализаторов ФП11 проводится через межповерочный интервал, который составляет не более 6 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии) для Республики Беларусь.

Внеочередная поверка проводится до окончания срока действия периодической поверки в случаях, указанных в СТБ 8003-93.

Периодическая поверка газоанализаторов ФП11, поставляемых на экспорт, производится согласно нормативным документам страны-импортера.

Периодическая поверка газоанализаторов ФП11, поставляемых в Россию, проводится согласно нормативным техническим правовым актам Российской Федерации. Межповерочный интервал составляет 12 месяцев.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

1.2 В случае отрицательных результатов любой из операций поверки газоанализаторы бракуют и в эксплуатацию не допускают.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:			
- определение основной погрешности газоанализатора	7.3.1 7.3.2	Да	Да
- проверка номинального времени установления показаний t_{09}	7.3.5	Да	Да
Пределы допускаемой погрешности срабатывания порогового устройства	7.3.3 7.3.4	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таб-



лице 2.1.

2.2 Перечень поверочных газовых смесей (ПГС), необходимых для проведения поверки, приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.1

Наименование операции поверки	Номер пункта	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки. Обозначение документа на поставку
Определение метрологических характеристик	7.3	ГСО – ПГС CH_4 –воздух, CH_4 –азот, C_3H_8 –воздух, H_2 – воздух в баллонах под давлением, ТУ 6-16-2956-92 (таблица 2.2) Секундомер СОС Пр-2-2, кл.3 ТУ 25-1894.003-90 Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, 0-0,63 м ³ /ч ГОСТ 13045-81 Вентиль точной регулировки ВТР, АПИ4.463.002 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ), 6х15, ТУ 64-2-286-79
Примечания 1. Все средства измерений должны иметь действующее свидетельство о поверке. 2. Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.		



Перечень поверочных газовых смесей

Таблица 2.2

Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Компоненты, входящие в ПГС	Номинальное значение об. доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, объемная доля определяемого компонента, %			Погрешность аттестации, объемная доля, %	№ СО по Госреестру
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3		
От 0 до 2,50	Метан-воздух	воздух	1,40 ± 0,15	2,50 ± 0,15	± 0,08	3907-87
От 0 до 1,00	Пропан-воздух	воздух	0,56 ± 0,03		± 0,03	3969-87
От 0 до 5,00	Метан-воздух	воздух	2,50 ± 0,15	1,00 ± 0,005	± 0,03	3970-87
	Метан-азот			4,75 ± 0,25	± 0,08	3907-87
От 0 до 10	Метан-азот	Воздух	4,75 ± 0,25		± 0,04	9750-2011
				8,70 ± 0,3	± 0,04	9750-2011
					± 0,08	3885-87
					± 0,4	3892-87
От 5 до 100	Метан-азот	15,0 ± 2,5	47,5 ± 2,5		± 0,4	3892-87
От 10 до 100				90,0 ± 3,0	± 0,8	3894-87
От 0 до 2,00	Водород – воздух	воздух	1,12 ± 0,10		± 0,06	3951-87
				2,00 ± 0,10	± 0,06	3951-87

Примечание – В качестве ПГС № 1 допускается использовать воздух помещений, содержание горючих газов и паров в котором не превышает санитарных норм.



3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих удостоверение на право поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Помещения, в которых проводится поверка, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

4.2 При работе с баллонами с поверочными газовыми смесями необходимо руководствоваться «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденных Госгорнадзором 27 ноября 1987 г.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C (20 ± 5)
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 90
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

5.2 Содержание вредных веществ в атмосфере помещений, где проводится поверка, должно быть в пределах санитарных норм.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- 1) заряжены аккумуляторные батареи в поверяемых приборах;
- 2) собрана схема подачи газовой воздушной смеси в соответствии с приложением А или Б.

6.2 Перед проведением поверки баллоны с поверочными газовыми смесями должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, до выравнивания их температуры с температурой помещения.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие газоанализаторов ФП11 следующим требованиям:

- 1) наличие свидетельства о последней поверке или отметки в паспорте;
- 2) отсутствие дефектов, нарушающих сохранность маркировки;
- 3) отсутствие повреждений, следов коррозии и загрязнений.

7.2 Опробование газоанализаторов ФП11 проводят следующим образом:

1) включение приборов осуществляется нажатием кнопки "ВКЛ", расположенной на лицевой панели. После включения газоанализаторов ФП11.2 и ФП11.2к должен быть слышен звук работающего микронасоса

2) на ЖКИ газоанализаторов ФП11.1 и ФП11.2 должно отображаться значение индикации:

- 0,00 ± 0,12 % – для приборов, отградуированных на метан;
- 0,00 ± 0,05 % – для приборов, отградуированных на пропан;
- 0,00 ± 0,10 % – для приборов, отградуированных на водород.

На ЖКИ газоанализаторов ФП11.2к должно быть отображено "0.00". Допускается отображение на индикаторе значений, не превышающих 0,5 пределов основной по-



грешности измерений. При необходимости провести подстройку "нуля", согласно паспорта.

7.3 Определение метрологических характеристик.

7.3.1 Проверку основной абсолютной погрешности газоанализаторов ФП11.1 следует проводить следующим образом:

- 1) собрать схему подачи газовой смеси, приведенную в приложении А;
- 2) подсоединить к схеме баллон с ПГС №1 (таблица 2.2);
- 3) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси $(0,3 \pm 0,1)$ л/мин;
- 4) подсоединить к схеме газоанализатор, установить насадку на его чувствительный элемент, включить и выдержать его во включенном состоянии не менее 120 с;
- 5) через 120 с зафиксировать значения, отображаемые на ЖКИ газоанализатора;
- 6) рассчитать основную абсолютную погрешность Δ , %, газоанализатора по формуле:

$$\Delta = C_{\text{фп}} - C_{\text{пгс}}, \quad (7.1)$$

где $C_{\text{фп}}$ - значение концентрации, отображаемое на ЖКИ газоанализатора, %;

$C_{\text{пгс}}$ - значение концентрации по паспорту на ПГС, %.

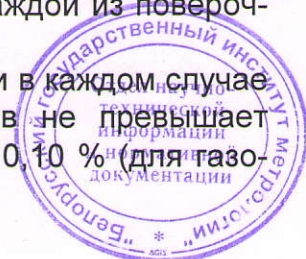
- 7) подсоединить к схеме баллон с ПГС №2 согласно определяемого компонента;
- 8) выполнить операции по п.3;
- 9) подсоединить к схеме газоанализатор, установить насадку на его чувствительный элемент, включить и выдержать его во включенном состоянии не менее 120 с;
- 10) выполнить операции по п.п.5-6;
- 11) выполнить операции по п.7-10 для ПГС №3 согласно определяемого компонента;

2) операции по п.п.2-11 повторить не менее трех раз для каждой из поверочных газовых смесей.

7.3.2 Проверку основной абсолютной погрешности газоанализаторов ФП11.2 и ФП11.2к с термокаталитическим сенсором следует проводить следующим образом:

- 1) собрать схему подачи газовой смеси, приведенную в приложении Б;
- 2) подсоединить к схеме баллон с ПГС №1;
- 3) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка ПГС;
- 4) подсоединить к схеме газоанализатор, включить и выдержать его во включенном состоянии не менее 120 с;
- 5) через 120 с, зафиксировать значения, отображаемые на ЖКИ газоанализатора;
- 6) рассчитать основную абсолютную погрешность Δ , %, газоанализатора по формуле (7.1);
- 7) подсоединить к схеме баллон с ПГС №2;
- 8) выполнить операции по п.п.4-6;
- 9) выполнить операции по п.8 для ПГС №3;
- 10) операции по п.п.3-9 повторить не менее трех раз для каждой из поверочных газовых смесей.

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если в каждом случае измерения основная абсолютная погрешность газоанализаторов не превышает $\pm 0,25$ % (для газоанализаторов, отградуированных на метан), $\pm 0,10$ % (для газо-



анализаторов, отградуированных на пропан), $\pm 0,20$ % (для газоанализаторов, отградуированных на водород) и при подаче ПГС №2 и № 3, срабатывает световая и звуковая сигнализации.

7.3.2.1 Для газоанализаторов ФП11.2к с оптическим сенсором проверка основной погрешности проводится аналогично пункту 7.3.2. После снятия показаний рассчитать основную приведенную погрешность γ %, газоанализатора по формуле:

$$\gamma = \frac{C_{\text{фп}} - C_{\text{пгс}}}{D} \cdot 100 \quad (7.2)$$

где D – верхний предел диапазона измерений газоанализатора, объемная доля определяемого компонента, %

и основную относительную погрешность δ % газоанализатора по формуле:

$$\delta = \frac{C_{\text{фп}} - C_{\text{пгс}}}{C_{\text{пгс}}} \cdot 100 \%, \quad (7.3)$$

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если в каждом случае измерения основная приведенная погрешность газоанализаторов не превышает ± 5 % (для диапазонов измерения от 0 до 5 и от 0 до 10) и ± 10 % (для диапазона измерения от 10 до 100) и основная относительная погрешность ± 5 % (для диапазона измерения от 5 до 100) и при подаче ПГС №2 и № 3, срабатывает световая и звуковая сигнализации.

7.3.3 Проверку допускаемой абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства газоанализаторов ФП11.1, ФП11.2, ФП11.2к с термokatалитическим сенсором следует проводить следующим образом:

1) перевести газоанализаторы в режим "ТЕСТ". Для этого необходимо при нажатой кнопке "ОТКЛ" включить газоанализаторы. После появления на ЖКИ значения "О – –" отпустить кнопки;

2) набрать пароль входа в режим "ТЕСТ" - "7 6 4". Ввод значения разряда осуществляется кнопкой "ВКЛ", изменение значения в разряде - кнопкой "ОТКЛ". В случае неправильного ввода пароля газоанализатор автоматически выключается;

3) после ввода последней цифры пароля на ЖКИ газоанализатора должен начаться цифровой отсчет концентрации со ступенью квантования 0,01 %;

4) зафиксировать числовое значение на ЖКИ, при котором срабатывает сигнализация "Порог" (для ФП11.2к срабатывают прерывистые звуковая и световая сигнализации);

5) рассчитать допускаемую абсолютную погрешность срабатывания порогового устройства $\Delta C_{\text{пу}}$ газоанализатора ФП11.1, ФП 11.2, ФП11.2к по формуле:

$$\Delta C_{\text{пу}} = C_{\text{пу}} - C_{\text{у}}, \quad (7.4)$$

где $C_{\text{пу}}$ - значение концентрации, отображаемое на ЖКИ газоанализаторов в момент загорания светодиодного индикатора "Порог", % для газоанализаторов ФП11.1 и 11.2, для ФП11.2к срабатывают прерывистые звуковая и световая сигнализации);

$C_{\text{у}}$ - установленное значение срабатывания порогового устройства, %.

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если при достижении установленного значения срабатывания порогового устройства для ФП11.1, ФП11.2 на ЖКИ отображается значение концентрации и надпись "Порог" (для ФП11.2к на ЖКИ отображается значение концентрации, включились световая и звуковая прерывистые сигнализации) и погрешность срабатывания порогового устройства не превышает $\pm 0,05$ % от установленного порога для метана (для пропана - $\pm 0,02$ %, для водорода - $\pm 0,04$ %).



7.3.3.1 Для газоанализаторов ФП11.2к с оптическим сенсором погрешность срабатывания сигнализации и видов сигнализации проводится аналогично газоанализаторам с термokatалитическим сенсорам.

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если:

- 1) погрешность срабатывания сигнализации не превышает 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности;
- 2) при достижении концентрацией контролируемого газа установленного 1-го порога сигнализации включаются прерывистые звуковая и световая сигнализации;
- 3) – при превышении концентрацией контролируемого газа верхней границы диапазона измерения на индикаторе отображается надпись « > 5,00 % » , либо « > 99,9 % » включаются постоянные звуковая и световая сигнализации.

7.3.4 Проверку времени выхода газоанализаторов ФП11.1, на 90 % значение показаний $\tau_{0,9}$ следует проводить следующим образом:

- 1) собрать схему подачи газовой смеси, приведенную в приложении А;
- 2) подсоединить к схеме баллон с ПГС №2 ;
- 3) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси (0,3±0,1) л/мин;
- 4) продуть насадку в течение 60 с;
- 5) включить и выдержать его во включенном состоянии газоанализатор не менее 120 с; подсоединить к схеме газоанализатор, установить насадку на его чувствительный элемент,
- 6) при установлении стабильных показаний на ЖКИ газоанализатора, зафиксировать значение П;
- 7) снять насадку с чувствительного элемента газоанализатора;
- 8) рассчитать значение 0,9П и 0,1П;
- 9) повторить операции по п.5, одновременно с надеванием насадки на чувствительный элемент включить секундомер;
- 10) при достижении показаний, равных 0,9П, зафиксировать время τ_1 , с;
- 11) дождаться установления стабильных показаний на ЖКИ газоанализатора;
- 12) снять насадку с чувствительного элемента газоанализатора, одновременно включить секундомер;
- 13) при достижении показаний, равных 0,1П, зафиксировать время τ_2 , с;
- 14) рассчитать время выхода газоанализаторов на 90 % значение показаний $\tau_{0,9}$, с, по формуле:

$$\tau_{0,9} = (\tau_1 + \tau_2) / 2 \quad (7.5)$$

7.3.5 Проверку времени выхода газоанализаторов ФП11.2 и ФП11.2к на 90 % значение показаний $\tau_{0,9}$ следует проводить следующим образом:

- 1) собрать схему подачи газовой смеси, приведенную в приложении Б;
- 2) подсоединить к схеме газоанализатор, включить и выдержать его во включенном состоянии не менее 120 с;
- 3) подсоединить к схеме баллон с ПГС №2;
- 4) вентилем точной регулировки установить расход газовой смеси таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался небольшой сброс избытка ПГС;
- 5) при установлении стабильных показаний на ЖКИ газоанализатора, зафиксировать значение П;
- 6) отсоединить от схемы газоанализатор;
- 7) рассчитать значение 0,9П и 0,1П;
- 8) подсоединить к схеме газоанализатор, одновременно включить секундомер;
- 9) при достижении показаний, равных 0,9П, зафиксировать время τ_1 , с;
- 10) дождаться установления стабильных показаний на ЖКИ газоанализатора;



11) отсоединить от схемы газоанализатор, одновременно включив секундомер;

12) при достижении показаний, равных 0,1П, зафиксировать время τ_2 , с;

13) рассчитать время выхода газоанализаторов на 90 % значение показаний $\tau_{0,9}$, с, по формуле (7.4):

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если время выхода газоанализаторов на 90 % значение показаний $\tau_{0,9}$, с, не более:

- для оптических датчиков – 40;
- для термокаталитических датчиков 20.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом (приложение В).

8.2 Результаты поверки считаются положительными и газоанализатор признают годным к применению, если он отвечает требованиям настоящей методики.

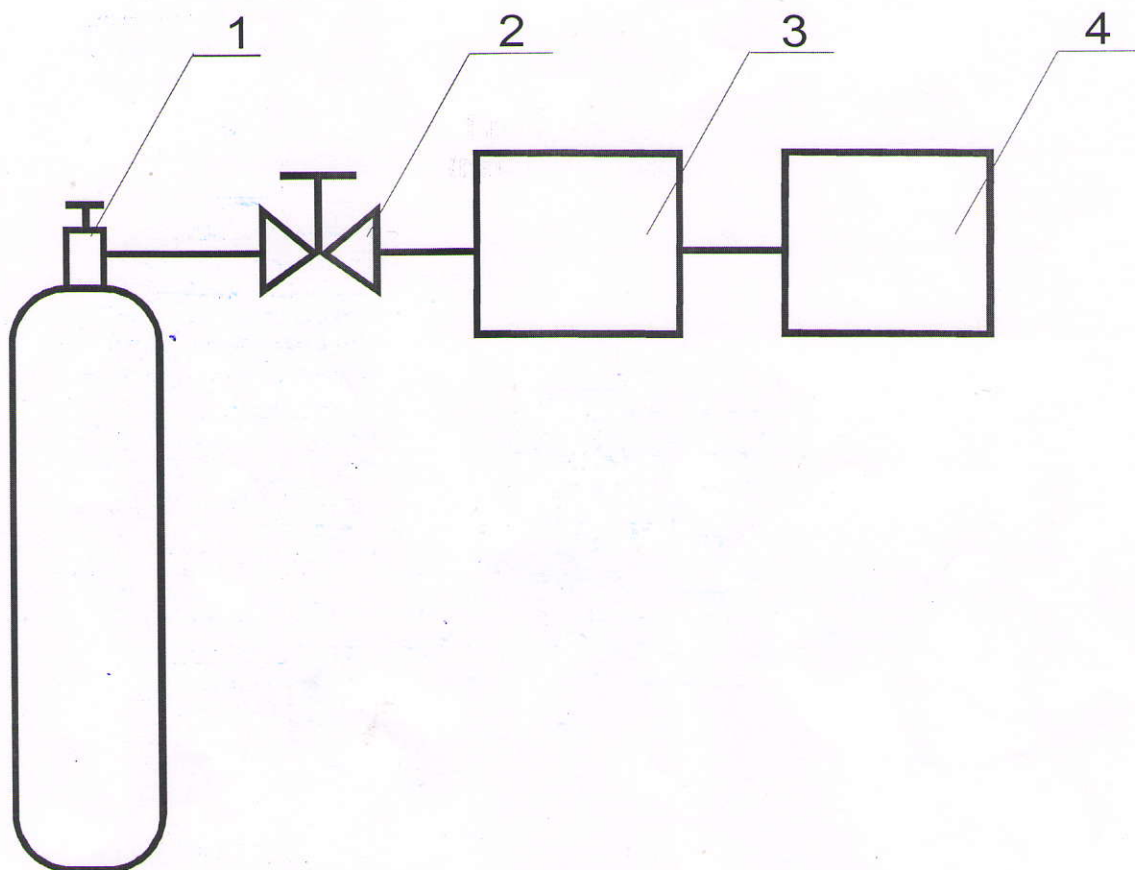
8.3 При положительных результатах поверки на газоанализаторы наносится оттиск поверительного клейма и выдается свидетельство о поверке установленной формы (приложение В СТБ 8003-93).

8.4 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускается. На них выдается извещение о непригодности с указанием причин по форме (приложения Г СТБ 8003-93). При этом оттиск поверительного клейма подлежит погашению, а свидетельство аннулируется.



Приложение А
(рекомендуемое)

Схема
подачи газовой воздушной смеси

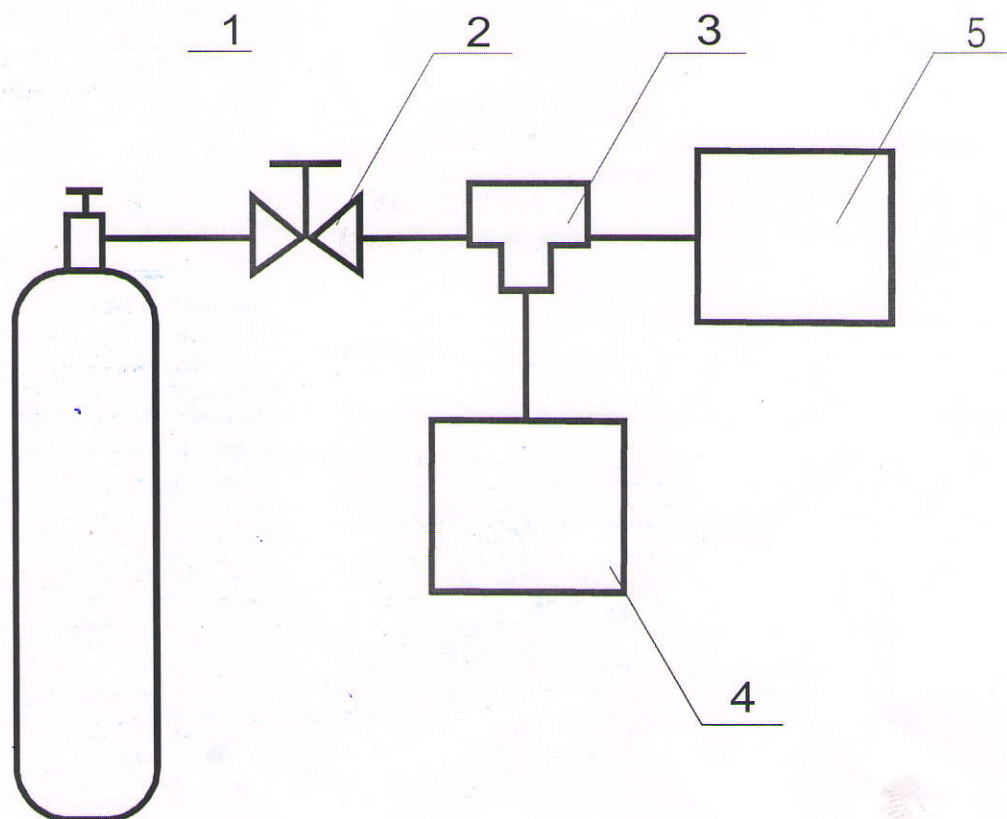


- 1 Баллон с ПГС
- 2 Редуктор БКО-50-2
- 3 Ротаметр РМ-А-0,063Г
- 4 Газоанализатор ФП11.1



Приложение Б
(рекомендуемое)

Схема
поддачи газозвушной смеси



- 1 Баллон с ПГС
- 2 Редуктор БКО-50-2
- 3 Тройник ТС-Т-6
- 4 Газоанализатор ФП11.2 (ФП11.2к)
- 5 Ротаметр РМ-А-0,063Г



Приложение В
(рекомендуемое)

Протокол поверки
газоанализатора ФП11.2, № _____

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

3 Определение метрологических характеристик:

3.1 Проверка основной абсолютной погрешности газоанализатора (таблица Б.1)

Таблица Б.1

Концентрация, об. доля, %	Замер 1		Замер 2		Замер 3	
	Показания, %	Погрешность, %	Показания, %	Погрешность, %	Показания, %	Погрешность, %

3.2 Проверка допускаемой абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства газоанализатора (таблица Б.2)

Таблица Б.2

Установленный порог, об. доля, %	Показания, %	Погрешность, %

3.3 Проверка времени выхода газоанализатора на 90 % значение показаний $\tau_{0,9}$ (таблица Б.3)

Таблица Б.3

Концентрация, об. доля, %	Замер	τ_1 , с	τ_2 , с	$\tau_{0,9}$, с
	1			
	2			
	3			

Заключение о результатах поверки: _____

Дата поверки: _____

Подпись лица, проводившего поверку _____

