

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА»  
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)



Согласовано:

Директор УНИИМ - филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

  
Е. И. Собина

\_\_\_\_\_ 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ПГП/М**

**Методика поверки**

**МП 135-221-2017**

**с изменением № 2**

Екатеринбург

2022

## **Предисловие**

1 РАЗРАБОТАНА Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ИСПОЛНИТЕЛЬ: Лифинцева М.Н., ведущий инженер УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

3 СОГЛАСОВАНА УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

«26» октября 2018 г.

Изменение № 1 «19» июля 2019 г.

Изменение № 2 «30» июня 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Перечень операций поверки средства измерений	5
4 Требования к условиям проведения поверки	6
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	6
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки	6
7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	8
8 Внешний осмотр средства измерений	9
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9
10 Проверка программного обеспечения средства измерений	9
11 Определение метрологических характеристик средства измерений	10
12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	13
13 Оформление результатов поверки	13
Приложение А (обязательное) Характеристики поверочных газовых смесей, утвержденных в качестве государственных стандартных образцов, используемых при поверке газоанализаторов оптических стационарных ОГС-ППИ/М	14
Приложение Б (обязательное) Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов оптических стационарных ОГС-ППИ/М	16
Приложение В (рекомендуемое) Форма протокола поверки	17

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП/М (далее - газоанализаторы), изготовленные ООО «Пожгазприбор», г. Санкт - Петербург, предназначенные для непрерывного автоматического измерения дозврывоопасных концентраций или объемной доли горючих газов и паров горючих жидкостей ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ , и- $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ) в окружающей атмосфере, подачи предупредительной сигнализации о достижении установленных пороговых значений, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок газоанализаторов.

Поверка газоанализаторов должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

Действие методики поверки распространяется на изготавливаемые газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП/М, после выхода Приказа Росстандарта, об утверждении данной методики поверки.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость газоанализаторов к ГЭТ 154-2019 «Государственный первичный эталон единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах» согласно государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утверждённой приказом Росстандарта № 2315 от 31 декабря 2020 г.

1.3 В настоящей методике реализована поверка методом прямых измерений поверяемым СИ величины, воспроизводимой стандартным образцом.

1.4 Настоящая методика поверки применяется для поверки газоанализаторов, используемых в качестве средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой, приведенной в разделе 2 настоящей методики поверки. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в Приложении Б.

## 2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы<sup>1)</sup>:

Приказ Министерства труда и Социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 N 903н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

<sup>1)</sup> При пользовании настоящей методикой целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (утверждены приказом Ростехнадзора № 536 от 15.12.2020 г.).

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах.

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением № 1)

ГОСТ 9293-74 Азот газообразный и жидкий. Технические условия (с изм. 1).

### 3 Перечень операций поверки средства измерений

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.  
Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр средства измерений	8	+	+
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9	+	+
Проверка программного обеспечения средства измерений	10	+	+
Определение метрологических характеристик средства измерений	11	+	+
Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли компонентов	11.1	+	+
Определение вариации выходного сигнала	11.2	+	+*)
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	12	+	+

Примечание:  
Знак «+» обозначает, что соответствующую операцию поверки проводят.  
\*) Определение вариации выходного сигнала проводят при периодической поверке для всех исполнений газоанализаторов кроме газоанализаторов с определяемым компонентом метанол (СН<sub>3</sub>ОН), если проверка производится по газу-эквиваленту пропану.

3.2 При получении отрицательных результатов на любой из операций, указанных в таблице 1, поверку прекращают.

3.3 Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

#### 4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающей среды, % от 20 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,4 до 106,0;
- напряжение питания постоянного тока, В от 22 до 26.

4.2 При наличии в используемых ГСО-ПГС горючих, агрессивных, токсичных и других опасных компонентов, сброс газа при поверке должен осуществляться за пределы помещения.

#### 5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке газоанализаторов допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый газоанализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки и работающих в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений в области физико-химических измерений.

#### 6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФОЕИ)
1	2	3
п.9 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С, абсолютная погрешность не более 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 20 до 80 %, абсолютная погрешность не более 3 %. Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 90 до 110 кПа, абсолютная погрешность не более 1,0 кПа.	Термогигрометр CENTER-310, ФИФОЕИ № 22129-09;  Барометр-анероид метеорологический М-67, ФИФОЕИ № 3744-73

Продолжение таблицы 2

1	2	3
	Средства измерений напряжения питания постоянного тока в диапазоне измерений от 22 до 24 В, абсолютная погрешность не более 0,5 В.	Цифровой мультиметр Fluke 17В+, ФИФ ОЕИ № 59778-15
п.11 Определение метрологических характеристик средства измерений	Вторичные эталоны для передачи единицы объемной доли определяемых компонентов по Приказу Росстандарта от 31.12.2020 № 2315, в диапазоне от $1,5 \cdot 10^{-8}$ до 99,97 %, относительная погрешность не более 13 %	ГСО 10539-2014 (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> - азот)
	Рабочие эталоны для передачи единицы объемной доли определяемых компонентов, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 1-го разряда по Приказу Росстандарта от 31.12.2020 № 2315, в диапазоне от $1,5 \cdot 10^{-8}$ до 100 %, относительная погрешность не более 25 %	ГСО 10597-2015 (CH <sub>4</sub> - азот), ГСО 10597-2015 (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> - азот), ГСО 10597-2015 (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> - азот), ГСО 10597-2015 (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> - азот), ГСО 10597-2015 (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> - азот), ГСО 10540-2014 (CH <sub>3</sub> OH-азот); ГСО 10597-2015 (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> - азот), ГСО 10597-2015 (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> - азот), ГСО 10597-2015 (и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> - азот), ГСО 10540-2014 (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> - азот)
	Измеритель силы постоянного электрического тока в диапазоне значений от 0 до 24 мА, абсолютная погрешность не более 0,5 мА	Цифровой мультиметр Fluke 17В+, ФИФ ОЕИ № 59778-15
	Измеритель интервалов времени, в диапазоне измерений времени от 0 до 3600 с, абсолютная погрешность не более 2 с	Секундомер механический СОСпр-26-2 ФИФОЕИ № 11519-11
	Измеритель объемного расхода газа, верхняя граница диапазона измерений 0,063 м <sup>3</sup> /ч, приведенная к ВПИ погрешность не более 4 %	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ФИФОЕИ № 59782-15
	Регулятор расхода газа, диапазон расхода газа от 0 до 240 л/мин, диапазон рабочего давления от 0 до 150 кгс/см <sup>2</sup>	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160)

Продолжение таблицы 2

1	2	3
	Устройство для понижения давления поступающего из баллона газа, наибольшее давление газа на входе 20 МПа	Редуктор БКО-50-4
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки А, Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением	
	Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением	
	Персональный компьютер со свободным USB-портом, конвертор RS-485/USB	
<p>Примечание:</p> <p>1) Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.</p> <p>2) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей, не указанных в таблице 2, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания поверочного компонента должны соответствовать таблицам А.1, А.2 настоящей методики;</li> <li>- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в поверочной смеси к пределу допускаемой погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/2.</li> </ul>		

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы); ГСО должны иметь действующие паспорта; средства измерений должны быть поверены, данные о их поверке должны быть внесены в ФИФОЕИ.

## 7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

7.2 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0, Приказа Министерства труда и Социальной защиты Российской Федерации № 903н и требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации на газоанализаторы и эксплуатационной документации на средства поверки.

7.3 При эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соблюдаться требования техники безопасности согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденным Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 536.

7.4 Если работы проводятся в помещении, помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, соответствовать требованиям пожарной безопасности и оборудовано необходимыми средствами пожаротушения.



## **8 Внешний осмотр средства измерений**

8.1 При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие внешнего вида газоанализатора сведениям, приведенным в описании типа;
- соответствие маркировки газоанализатора требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- отсутствие дефектов и механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализатора;
- наличие предусмотренных пломб;
- наличие заводского номера.

8.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1.

## **9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

9.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) подготовить газоанализатор к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
- 2) подготовить средства поверки, указанные в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- 3) проверить наличие паспортов и сроки годности стандартных образцов, а также сведения о поверке или аттестации средств измерений и эталонов;
- 4) баллоны с газовыми смесями выдержать в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч;
- 5) проверить условия проведения поверки с помощью СИ, приведенных в таблице 2;
- 6) проверить соблюдение требований безопасности.

9.2 При опробовании проводят проверку общего функционирования газоанализатора:

- после подачи питания на газоанализатор (18-32 В), изделие находится в режиме инициализации в течении 30 секунд, токовый сигнал соответствует 4 мА, реле «Неисправность» замыкается, после чего переходит в режим измерения;
- газоанализатор с опцией LED-индикатора состояния сопровождает режим инициализации миганием светодиода зеленым цветом, после чего светодиод переходит в постоянное свечение зеленым.

9.3 Результат опробования считают положительным, если:

- после окончания тестирования отсутствуют сообщения о неисправности ((0-2) мА, реле «Неисправности» разомкнуто)
- после тестирования газоанализатор переходит в режим измерений;
- все органы управления и индикации функционируют корректно.

## **10 Проверка программного обеспечения средства измерений**

10.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) газоанализатора провести сравнением номера версии (идентификационного номера) ПО на блоке индикации или ПК с номером версии, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Газоанализатор	ОГС-ПГП/М
Идентификационное наименование ПО	OGS_FW_322.hex	OGS_FW_422.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 3.22	v 4.22
Цифровой идентификатор ПО	AAE4E0A3	1705622B
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	
Примечание - номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу ПО версии, обозначенной в таблице.		

10.2 Результат проверки идентификационных данных газоанализатора считается положительными, если идентификационные данные ПО газоанализатора соответствуют приведенным в таблице 3.

## 11 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 11.1 Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли компонентов

Определение метрологических характеристик (МХ) газоанализатора проводят с использованием ГСО-ПГС (далее-ПГС), состав и характеристики которых приведены в Приложении А.

Расход подаваемой ПГС должен быть  $(0,5 \pm 0,1)$  л/мин.

Собрать схему поверки газоанализатора, которая представлена на рисунке 1.

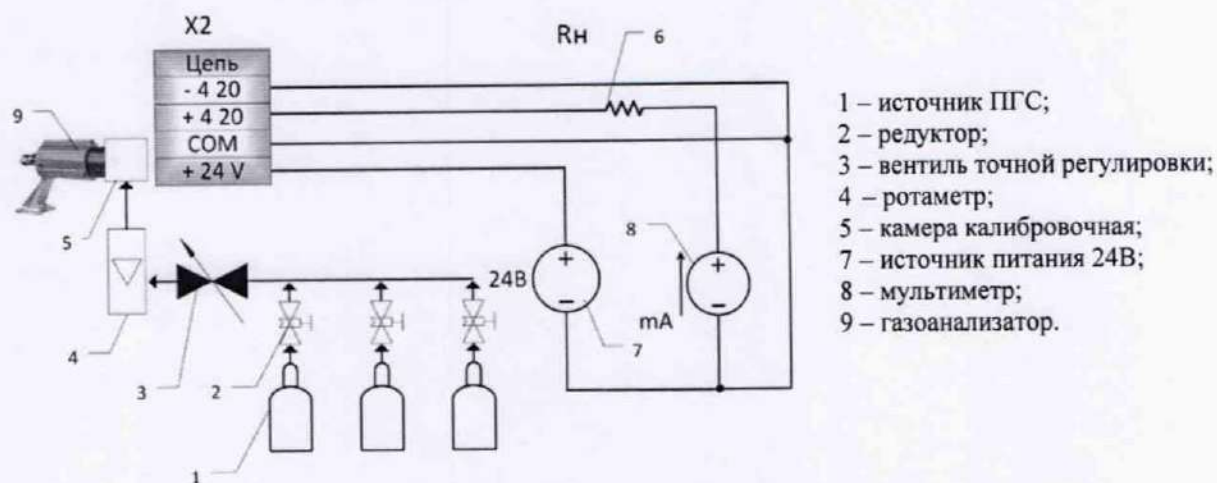


Рисунок 1 - Схема поверки газоанализатора

### 11.1.2 Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли компонентов (за исключением газоанализаторов с определяемым компонентом метанол (СН<sub>3</sub>ОН))

1) Подать на вход газоанализатора ПГС (Приложение А, соответственно поверяемому диапазону измерений и определяемому компоненту) в последовательности № 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3.

Время подачи каждой ПГС не менее 180 с (при суммарной длине газовых линий не более 2 м).

2) Зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС по шкале мультиметра, включенного в режим измерения постоянного тока.

3) По значению выходного токового сигнала рассчитать значения содержания определяемого компонента  $C_{ij}$  поверяемого газоанализатора по формуле

$$C_{ij} = C_{Hj} + \frac{I_j - I_H}{I_B - I_H} \cdot (C_{Bj} - C_{Hj}), \quad (1)$$

где  $C_{ij}$  –  $i$ -ое расчетное значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации) газоанализатора в  $j$ -ой точке диапазона, % (% НКПР);

$I_B, I_H$  – верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, мА ( $I_B = 20$  мА,  $I_H = 4$  мА);

$I_j$  – значение выходного сигнала, соответствующее  $j$ -ой точке диапазона, мА;

$C_{Bj}, C_{Hj}$  –  $j$ -ый верхний и  $j$ -ый нижний пределы измерений объемной доли (довзрывоопасной концентрации) определяемого компонента, % (% НКПР).

4) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в значения довзрывоопасной концентрации, % НКПР, провести по формуле

$$C_{ij(\% \text{ НКПР})} = \frac{C_{ij}}{\text{НКПР}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $C_{ij(\% \text{ НКПР})}$  –  $i$ -ое расчетное значение довзрывоопасной концентрации газоанализатора в  $j$ -ой точке диапазона, % НКПР;

*НКПР* – значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее нижнему концентрационному пределу распространения пламени по ГОСТ 31610.20-1-2020, %.

5) Рассчитать значения основной абсолютной погрешности газоанализатора,  $\Delta_0$ , % (% НКПР), в каждой поверяемой точке диапазона по формуле

$$\Delta_{0j} = C_{ij} - C_{0j}, \quad (3)$$

где  $C_{ij}$  –  $i$ -ое измеренное (расчетное) значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации) газоанализатора в  $j$ -ой точке диапазона, % (% НКПР);

$C_{0j}$  – значение объемной доли (довзрывоопасной концентрации) измеряемого компонента, соответствующее  $j$ -ой точке диапазона, указанное в паспорте на ПГС, % (% НКПР).

### 11.1.2 Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли компонентов для газоанализаторов с определяемым компонентом метанол (СН<sub>3</sub>ОН)

- при первичной поверке:

1) Подать на вход газоанализатора ПГС метанол (СН<sub>3</sub>ОН) (Приложение А, соответственно поверяемому диапазону измерений) в последовательности № 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3.

Время подачи каждой ПГС не менее 180 с (при суммарной длине газовых линий не более 2 м).

2) Зафиксировать установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС по шкале мультиметра, включенного в режим измерения постоянного тока.

3) По значению выходного токового сигнала рассчитать значения содержания определяемого компонента  $C_{ij}$  поверяемого газоанализатора по формуле (1).

4) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в значения дозврывоопасной концентрации, % НКПР, провести по формуле (2).

5) Рассчитать значения основной абсолютной погрешности газоанализатора,  $\Delta_0$ , % (% НКПР), в каждой поверяемой точке диапазона по формуле (3).

6) Подать на вход газоанализатора ПГС пропан ( $C_3H_8$ ) (Таблица А.2 Приложения А), с расходом  $(0,4 \pm 0,1)$  л/мин в последовательности 1 – 2 в течение не менее 180 с (при суммарной длине газовых линий не более 2 м).

Провести операции, описанные в п. 11.1.2 (перечисление 2-4).

7) Рассчитать значения основной абсолютной погрешности газоанализатора,  $\Delta_0$ , в каждой точке поверки по формуле (3), при этом  $C_{0j}$ , % НКПР, рассчитать по формуле

$$C_{0j} = (K_i)^{-1} \cdot C_{jC3H8}, \quad (4)$$

где  $C_{jC3H8}$  – j-ое значение содержания объемной доли  $C_3H_8$ , указанное в паспорте на пропан ( $C_3H_8$ ), % НКПР;

$K_i$  – значение поправочного коэффициента при подаче поверочного компонента (пропан ( $C_3H_8$ )), указанное в паспорте газоанализатора.

#### - при периодической поверке:

**I способ:** Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности проводится с помощью ГСО-ПГС в порядке, описанном в п. 11.1.2 (перечисление 1)-5)).

**II способ:** Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности для газоанализаторов с определяемым компонентом метанол ( $CH_3OH$ ) с использованием эквивалентной газовой смеси пропан ( $C_3H_8$ ):

1) Подать на вход газоанализатора ПГС, содержащий поверочный компонент пропан ( $C_3H_8$ ) (Таблица А.2 Приложения А), с расходом  $(0,4 \pm 0,1)$  л/мин в последовательности 1 – 2 в течение не менее 180 с (при суммарной длине газовых линий не более 2 м).

Провести операции, описанные в п. 11.1.2 (перечисление 2-4).

2) Рассчитать значения основной абсолютной погрешности газоанализатора,  $\Delta_0$ , в каждой точке поверки по формуле (3), при этом  $C_{0j}$ , % НКПР, по формуле (4).

### 11.2 Определение вариации выходного сигнала

11.2.1 Определение вариации выходного сигнала газоанализатора провести одновременно с определением основной погрешности.

11.2.2 Значение вариации выходного сигнала определить как разность между показаниями газоанализатора, полученными в точке проверки 2 (ПГС № 2) при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений.

11.2.3 Значение вариации выходных сигналов ( $H_{\Delta}$ ) в долях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитать по формуле

$$H_{\Delta j} = \frac{|C_{6j} - C_{mj}|}{\Delta_{npj}}, \quad (5)$$

где  $C_{6j}$ ,  $C_{mj}$  – результаты измерений j-ого определяемого компонента при подходе к точке проверки со стороны соответственно больших и меньших значений, % (% НКПР);

$\Delta_{прj}$  - предел допускаемой основной абсолютной погрешности j-ого определяемого компонента, % (% НКПР).

## **12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

Результаты поверки считать положительными, если рассчитанные значения в каждой точке поверки:

- основной абсолютной погрешности не превышают пределов допускаемой основной погрешности, указанных в Приложении Б настоящей методики;

- вариации выходного сигнала газоанализатора в долях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности, указанного в приложении Б, не превышают 0,5.

## **13 Оформление результатов поверки**

13.1 Результаты заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.

13.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признают пригодным к эксплуатации, оформляют результаты поверки с указанием определяемых компонентов в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.


Газоанализаторы пломбируются разрушаемой пломбой.

13.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый газоанализатор признают непригодным к применению и оформляют результаты в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки.

13.4 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений» или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки.

Ведущий инженер

УНИИМ-филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева

 М.Н.Лифинцева

**Приложение А**  
(обязательное)

**Характеристики поверочных газовых смесей (ПГС),  
утвержденных в качестве государственных стандартных образцов (ГСО),  
используемых при поверке газоанализаторов оптических стационарных ОГС-ПГП/М**

Таблица А.1- Характеристики ПГС, утвержденных в качестве ГСО, используемых при поверке газоанализаторов оптических стационарных ОГС-ПГП/М

Определяе- мый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ПГС, %			Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер по реестру ГСО
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3		
Метан СН <sub>4</sub>	от 0 до 4,4	азот	-	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
		-	2,2	4,2	1 разряд	ГСО 10597-2015
Пропан С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>	от 0 до 1,7	азот	-	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
		-	0,85	1,62	1 разряд	ГСО 10597-2015
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,7	азот	-	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
		-	0,35	0,67	1 разряд	ГСО 10597-2015
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	от 0 до 0,55	азот	-	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
		-	0,28	0,52	1 разряд	ГСО 10597-2015
Гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> )	от 0 до 0,5	азот	-	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
		-	0,25	0,48	1 разряд	ГСО 10597-2015
Метанол (СН <sub>3</sub> ОН)	от 0 до 3	азот	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		-	1,5	2,85	1 разряд	ГСО 10540-2014
Изобутан (и-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,65	азот	-	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
		-	0,33	0,62	1 разряд	ГСО 10597-2015
Пропилен (С <sub>3</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0 до 1,0	азот	-	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
		-	0,5	0,95	1 разряд	ГСО 10597-2015
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0 до 1,2	азот	-	-	-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
		-	0,6	1,1	1 разряд	ГСО 10597-2015
Циклопентан (С <sub>5</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,7	ПНГ- воздух	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		-	0,35	0,67	0 разряд	ГСО 10539-2014
Гептан (С <sub>7</sub> Н <sub>16</sub> )	от 0 до 0,425	азот	-	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		-	0,21	0,4	1 разряд	ГСО 10540-2014

Примечание - В соответствии с ГОСТ 13320-81 применяются ПГС с допускаемыми отклонениями от номинального значения до ±5 %. В обоснованных случаях допускается применять ПГС с предельными отклонениями от номинального значения до ±10 %.

Таблица А.2- Технические характеристики ПГС, утвержденных в качестве ГСО, используемых при периодической поверке газоанализаторов оптических стационарных ОГС-ПГП/М с определяемым компонентом метанол (CH<sub>3</sub>OH)

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ПГС		Пределы допускаемой основной погрешности	Номер по реестру ГСО
	ПГС № 1	ПГС № 2		
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	ПНГ-воздух	-	-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
	-	1,7 %	±1,5 % отн.	ГСО 10597-2015 (Пропан C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -азот)

**Приложение Б**  
**(обязательное)**

Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов оптических стационарных ОГС-ППП/М

Таблица Б.1 - Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов оптических стационарных ОГС-ППП/М

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (СН <sub>4</sub> )	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm(0,11 \% + 0,05 \cdot C^*)$ ( $\pm(2,5 \% \text{ НКПР} + 0,05 \cdot C^*)$ )
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm(0,03 \% + 0,05 \cdot C^*)$ ( $\pm(1,5 \% \text{ НКПР} + 0,05 \cdot C^*)$ )
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,056 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
Гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> )	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
Метанол (СН <sub>3</sub> ОН)	от 0 до 3 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,24 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
Изобутан (и-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
Пропилен (С <sub>3</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,10 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
Циклопентан (С <sub>5</sub> Н <sub>10</sub> )	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
Гептан (С <sub>7</sub> Н <sub>16</sub> )	от 0 до 0,425 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04 \%$ ( $\pm 4 \% \text{ НКПР}$ )
<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*С – измеренное значение объемной доли определяемого компонента, % (% НКПР);</li> <li>- значения НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020;</li> <li>- диапазон показаний газоанализаторов от 0 до 100 % НКПР вне зависимости от исполнения;</li> <li>- пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.</li> </ul>		



**Приложение В**  
(рекомендуемое)  
**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Поверки газоанализаторов оптических стационарных ОГС-ПГП/М  
в соответствии с документом МП 135-221-2017 «ГСИ. Газоанализаторы оптические  
стационарные ОГС-ПГП/М. Методика поверки» с изменением № 2

Заводской номер: \_\_\_\_\_  
 Принадлежит: \_\_\_\_\_  
 Дата изготовления: \_\_\_\_\_  
 Средства поверки: \_\_\_\_\_  
 Условия поверки: \_\_\_\_\_  
 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_  
 Результаты опробования \_\_\_\_\_

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	

Таблица 2 - Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли компонентов

№ ПГС	Объемная доля определяемого компонента, % (% НКПР)	Показания газоанализатора, % (% НКПР)	Значение основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % (% НКПР)
1				
2				
3				
2				
1				
3				

Таблица 3 - Определение вариации выходного сигнала

№ ПГС	Объемная доля определяемого компонента, % (% НКПР)	Показания газоанализатора, % (% НКПР)		Значение вариации выходного сигнала	Предел допускаемой вариации выходного сигнала
		$C_m$	$C_b$		

Заключение по результатам поверки:

СИ признано пригодным (или непригодным) к применению.  
(ненужное зачеркнуть)

Дата поверки \_\_\_\_\_ Подпись поверителя \_\_\_\_\_  
 Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_