

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В.А. Лапшинов

«27» февраля 2025 г.



## Государственная система обеспечения единства измерений

## Газосигнализаторы АВУС-ДГ

## МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-720-2025

Москва  
2025

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газосигнализаторы АВУС-ДГ (далее – газосигнализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице В.1 Приложения В настоящей МП.

1.3 Прослеживаемость при поверке газосигнализатора обеспечивается в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315, к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого газосигнализатора используется метод прямых измерений поверяемым газосигнализатором величины, воспроизведенной с помощью государственных стандартных образцов состава газовых смесей или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

1.5 Настоящей методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки в сокращенном объеме.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первой поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Контроль условий поверки и подготовка к поверке	да	да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9
Определение абсолютной погрешности	да	да	9.1
Определение времени срабатывания сигнализации	да	нет	9.2

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

### 3 Требования к условиям проведения поверки

### 3.1 При проведении поверки соблюдают следующие нормальные условия:

- 5.1 При проведении поверки соблюдаются следующие нормативные условия:

  - температура окружающей среды, °С от +15 до +25
  - относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 80
  - атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7  
мм рт. ст. от 630 до 800

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый газосигнализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки, знающие правила эксплуатации электроустановок, правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, имеющие соответствующую квалификацию и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств физико-химических измерений.

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

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

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки и подготовка к поверке п. 8.2 Опробование	Диапазон измерений температуры: от +15 °C до +25 °C, ПГ: ±0,2 °C Диапазон измерений относительной влажности: от 30 % до 80 %, ПГ: ±2 % Средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 5 до 1100 гПа, ПГ: ±10 Па Средства для воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне: от 0 до 60 В; средства для воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне: от 0 до 6 А	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, рег. № 71394-18 Барометры образцовые переносные БОП-1М-3, рег. № 26469-17 Источник питания постоянного тока GPR-76060D, рег. № 55898-13
п. 9.1 Определение абсолютной погрешности п. 9.2 Определение времени срабатывания сигнализации	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315 Рабочие эталоны не ниже 2-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315 Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 20.11.13-20810646-2021 Средства измерений времени в диапазоне измерений (диапазоны от 0 до 60 мин, от 0 до 60 с), класс точности 2. Средство измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4 (по ГОСТ 13045-81)	Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15 Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (Приложение А) Воздух в баллонах под давлением по ТУ 20.11.13-20810646-2021 Секундомер СОСпр-26-2-010, рег. № 11519-11 Ротаметры с местными показаниями стеклянные РМС, рег. № 67050-17

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Средство измерений относительной влажности с диапазоном измерений от 0 до 100 %, ПГ = ±1 %	Гигрометр Rotronic модификации HygroLog NT, рег.№ 64196-16
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления РУ-150 атм. ИБЯЛ.306249.006	Вентиль точной регулировки*
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций. Диаметр условного прохода 6 мм, толщина стенки 1,5 мм	Трубка ПВХ* по ТУ 6-01-2-120-73
	Редуктор универсальный GCE ProControl NIT*	
	Насадка калибровочная*	
	Склянка для промывания и очистки газов (склянка Дрекселя) по ТУ 25-11-1062-75 с объемом 0,5 дм <sup>3</sup> *	
	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018, 1 дм <sup>3</sup> *	

Примечания:

1) Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2) Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице знаком «\*», должны быть поверены (сведения о результатах поверки средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), поверочные газовые смеси в баллонах под давлением должны иметь действующие паспорта.

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

6.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

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

6.3 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ Р 12.1.019-2017.

6.4 При работе с газовыми смесями и чистыми газами в баллонах под давлением, должны соблюдаться требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 года № 536.

6.5 Не допускается сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газосигнализатора следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), загрязнений, следов коррозии, влияющих на работоспособность газосигнализаторов;

- наличие маркировки в соответствии с описанием типа и эксплуатационной документацией.

7.2 Газосигнализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

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

### **8.1 Контроль условий поверки и подготовка к поверке**

8.1.1 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие п.3.1 настоящей МП.

8.1.2 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.3 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

8.1.4 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

8.1.5 Выдержать поверяемые газосигнализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

8.1.6 Подготовить поверяемый газосигнализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

### **8.2 Опробование**

8.2.1 При опробовании проводят проверку работоспособности газосигнализатора при включении электрического питания.

8.2.2 При проверке работоспособности газосигнализатора проводят проверку сигнализации и возможности управления исполнительным устройством методом поднесения магнита к левому индикаторному светодиоду (для всех исполнений газосигнализаторов кроме ПИЖМ.425431.032-02, ПИЖМ.425431.033-02 и ПИЖМ.425431.035). При этом должен включиться режим самотестирования: в течение 10 с будет раздаваться прерывистый звуковой сигнал и светодиоды будут мигать желтым цветом, в течение следующих 10 с будет раздаваться непрерывный звуковой сигнал, светодиоды будут непрерывно светиться желтым цветом и будут сгенерированы сигналы на внешнее исполнительное устройство (в зависимости от модификации: включение встроенного реле, либо закрытие газозапорного клапана). Затем прибор вернется к нормальному режиму функционирования.

8.2.3 При проверке работоспособности газосигнализатора (для исполнений ПИЖМ.425431.032-02, ПИЖМ.425431.033-02 и ПИЖМ.425431.035) проводят проверку перехода в режим функционирования по истечении времени прогрева в соответствии с РЭ п. 2.2.16. Подать питание на газосигнализатор, его светодиодный индикатор в течение 1 мин должен излучать желтое прерывистое свечение (мигает), с частотой приблизительно 1 раз в секунду, сигнализируя о прогреве газосигнализатора. По окончании мигания загорится зелёный светодиодный индикатор.

8.3 Результат опробования считают положительным, если после проверки работоспособности газосигнализаторы переходят в режим функционирования, сигнализация об ошибках и неисправностях отсутствует.

## **9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

### **9.1 Определение абсолютной погрешности**

9.1.1 Определение абсолютной погрешности проводят в следующем порядке:

1) Собирают схему проведения поверки, приведенную в Приложении Б, рисунок Б.1.

2) Подают непосредственно на чувствительный элемент газосигнализатора при помощи специальной насадки увлажненные ГС в последовательности №№1 – 2 – 3 – 4 (таблица А.1 приложения А, соответственно определяемому компоненту и исполнению газосигнализатора) предварительно сняв верхнюю крышку корпуса. Расход ГС устанавливают равным от 320 до 400 см<sup>3</sup>/мин. При подаче контролируют влажность ГС на входе газосигнализатора при помощи

тигрометра, относительная влажность ГС на входе газосигнализатора должна быть  $(50 \pm 5) \%$ . Для газосигнализаторов с электрохимическим сенсором допускается подача ГС без увлажнения.

3) Фиксируют состояние сигнализации газосигнализатора при подаче каждой ГС в соответствии с таблицей А.1 приложения А.

9.1.2 Результат определения абсолютной погрешности газосигнализатора считается положительным, если выполняется последовательность включения и выключения сигнализации при проведении операций в соответствии с таблицей А.1 приложения А, что означает, что абсолютная погрешность газосигнализатора не превышает допустимых пределов (Приложение В, таблица В.1).

### 9.2 Определение времени срабатывания сигнализации

9.2.1 Определение времени срабатывания сигнализации газосигнализатора допускается проводить одновременно с определением абсолютной погрешности по п. 9.1 при подаче ГС с содержанием определяемого компонента, превышающим значение порога срабатывания сигнализации «Порог 2» в следующем порядке:

- 1) подать на газосигнализатор ГС, включить секундомер;
- 2) в момент срабатывания сигнализации по уровню «Порог 2» выключить секундомер.

9.2.2 Результат проверки газосигнализатора считать положительным, если время срабатывания сигнализации не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В.

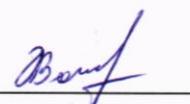
## 10 Оформление результатов поверки

10.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в произвольной форме.

10.2 При положительных результатах поверки газосигнализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

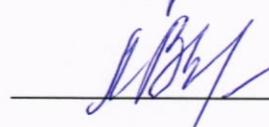
10.3 При отрицательных результатах поверки газосигнализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и выдается извещение о непригодности с указанием основных причин.

Ведущий инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Г.С. Володарская

Инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Л.В. Рассказова

**Приложение А**  
(обязательное)

**Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки**

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки газосигнализаторов

Определяемый компонент	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС				Время подачи, мин, не менее	Вид сработавшей сигнализации	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС <sup>1)</sup>
	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Метан (CH <sub>4</sub> )	0,33 % об.д. ± 5% отн.	–	–	–	3	Отсутствует сигнализация по первому пороговому значению (0,44 % об.д.), светодиоды горят зеленым светом	ГСО 12330-2023
	–	0,55 % об.д. ± 5 % отн.	–	–	3	Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению, светодиоды прерывисто мигают красным светом, раздается прерывистый звуковой сигнал (при наличии)	
	–	–	0,77 % об.д. ± 5 % отн.	–	3	Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению, светодиоды прерывисто мигают красным светом, раздается прерывистый звуковой сигнал (при наличии)	
	–	–	–	0,99 % об.д. ± 5 % отн.	3	Срабатывает сигнализация по второму пороговому значению (0,88 % об.д.), светодиоды непрерывно горят красным светом, раздается непрерывный звуковой сигнал (при наличии)	

## Продолжение таблицы А.1

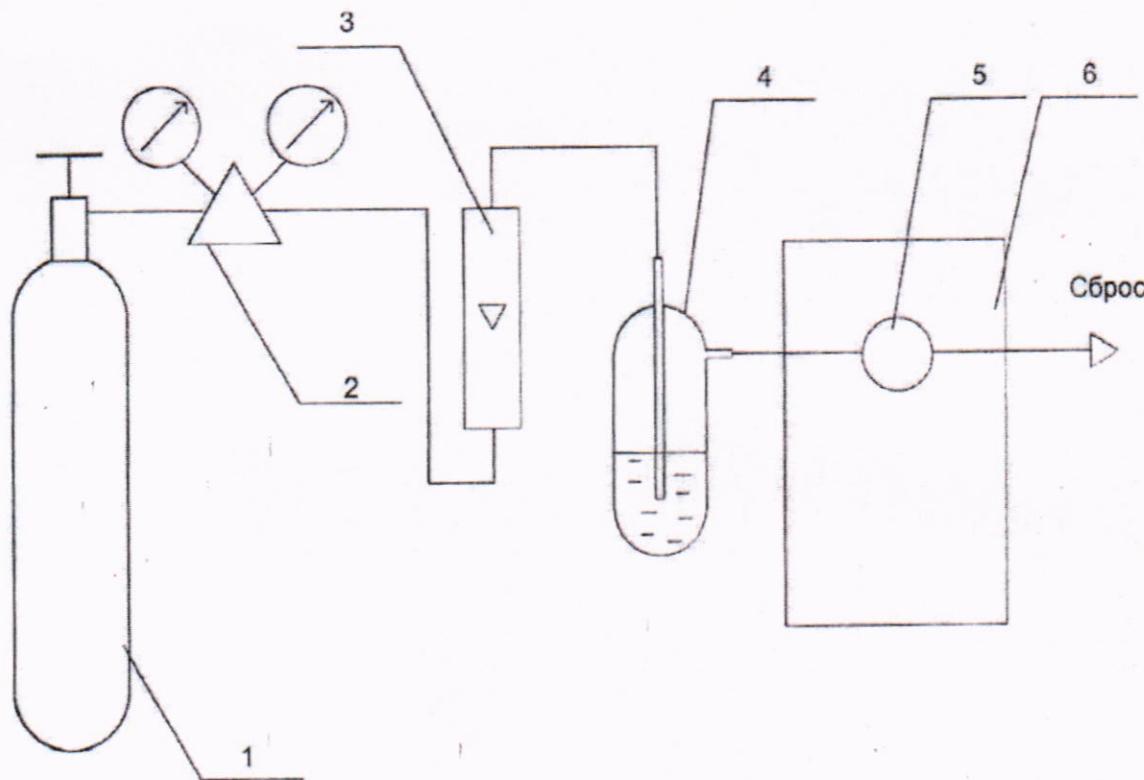
Определяемый компонент	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС				Время подачи, мин, не менее	Вид сработавшей сигнализации	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС <sup>1)</sup>
	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,13 % об.д. ± 5% отн.	—	—	—	3	Отсутствует сигнализация по первому пороговому значению (0,17 % об.д.), светодиоды горят зеленым светом	ГСО 12330-2023
	—	0,21 % об.д. ± 5% отн.	—	—	3	Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению, светодиоды прерывисто мигают красным светом, раздается прерывистый звуковой сигнал (при наличии)	
	—	—	0,30 % об.д. ± 5% отн.	—	3	Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению, светодиоды прерывисто мигают красным светом, раздается прерывистый звуковой сигнал (при наличии)	
	—	—	—	0,38 % об.д. ± 5% отн.	3	Срабатывает сигнализация по второму пороговому значению (0,34 % об.д.), светодиоды непрерывно горят красным светом, раздается непрерывный звуковой сигнал (при наличии)	
Угарный газ (CO)	15 мг/м <sup>3</sup> (12,9 млн <sup>-1</sup> ) ± 5% отн.	—	—	—	5	Отсутствует сигнализация по первому пороговому значению (20 мг/м <sup>3</sup> ), светодиоды горят зеленым светом	ГСО 12330-2023
	—	25 мг/м <sup>3</sup> (21,5 млн <sup>-1</sup> ) ± 5% отн.	—	—	5	Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению, светодиоды прерывисто мигают красным светом, раздается прерывистый звуковой сигнал (при наличии)	

## Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС				Время подачи, мин, не менее	Вид сработавшей сигнализации	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС <sup>1)</sup>
	ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Угарный газ (CO)	—	—	80 мг/м <sup>3</sup> (68,7 млн <sup>-1</sup> ) ± 5 % отн.	—	5	Срабатывает сигнализация по первому пороговому значению, светодиоды прерывисто мигают красным светом, раздается прерывистый звуковой сигнал (при наличии)	ГСО 12330-2023
	—	—	—	120 мг/м <sup>3</sup> (103,1 млн <sup>-1</sup> ) ± 5 % отн.	5	Срабатывает сигнализация по второму пороговому значению (100 мг/м <sup>3</sup> ), светодиоды непрерывно горят красным светом, раздается непрерывный звуковой сигнал (при наличии)	

**Приложение Б**  
(обязательное)

**Схема подачи ГС на вход газосигнализатора при проведении поверки**



- 1 – источник ГС (баллон или генератор ГГС);
- 2 – редуктор баллонный или вентиль точной регулировки (только при подаче ГС от баллона);
- 3 – индикатор расхода - ротаметр;
- 4 – склянка Дрекселя с дистиллированной водой;
- 5 – насадка калибровочная;
- 6 – газосигнализатор.

Рисунок Б.1 – Схема подачи ГС на газосигнализаторы при проведении поверки

**Примечания:**

- допускается установка каплеуловителя после склянки тип СН или СВТ (на схеме не показан);
- измерение относительной влажности проводить с помощью гигрометра Rotronic модификации HygroLog NT или аналогичным (на схеме не показан).

**Приложение В**  
**(обязательное)**  
**Метрологические характеристики газосигнализаторов**

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Обозначение порога срабатывания сигнализации	Номинальное значение порога срабатывания сигнализации	Пределы допускаемой абсолютной погрешности <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой абсолютной погрешности <sup>2)</sup>	Время срабатывания сигнализации, с, не более
Метан (CH <sub>4</sub> )	Порог 1	0,44 % (об.д.)	±0,11 % (об.д.)	±0,22 % (об.д.)	120 <sup>3)</sup>
	Порог 2	0,88 % (об.д.)			15 <sup>4)</sup>
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	Порог 1	0,17 % (об.д.)	±0,04 % (об.д.)	±0,08 % (об.д.)	15 <sup>4)</sup>
	Порог 2	0,34 % (об.д.)			
Угарный газ (CO)	Порог 1	20 мг/м <sup>3</sup>	±5 мг/м <sup>3</sup>	±11 мг/м <sup>3</sup>	45 <sup>3)</sup>
	Порог 2	100 мг/м <sup>3</sup>	±20 мг/м <sup>3</sup>	±45 мг/м <sup>3</sup>	45 <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> в пределах нормальных условий измерений:

- температура окружающей среды: от +15 °C до +25 °C;
- относительная влажность: от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

<sup>2)</sup> при изменении влияющих факторов в пределах рабочих условий эксплуатации, отличных от нормальных условий измерений;

<sup>3)</sup> для газосигнализаторов с ПР сенсором;

<sup>4)</sup> для газосигнализаторов с ТК сенсором;

<sup>5)</sup> для газосигнализаторов с ЭХ сенсором.