



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«10» июня 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Testo

Методика поверки

РТ-МП-449-442-2024

г. Москва
2024 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на анализаторы дымовых газов Testo (далее – газоанализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной до ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверок.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемых газоанализаторов к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к:

– ГЭТ 154-2019 ГПЭ единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 31.12.2020 № 2315;

– ГЭТ 34-2020 ГПЭ единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 23.12.2022 № 3253;

– ГЭТ 35-2021 ГПЭ единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 23.12.2022 № 3253;

– ГЭТ 95-2020 ГПСЭ единицы давления для разности давлений в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 31.08.2021 № 1904.

1.3 В настоящей методике поверки используются методы прямых измерений и непосредственного сличения с эталонным средством поверки.

1.4 Определение метрологических характеристик проводить для измерительных каналов, входящих в функционал газоанализаторов. Подтверждаемые метрологические характеристики газоанализаторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 21
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли O ₂ , %	±0,3
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), млн ⁻¹	от 0 до 4000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли CO, млн ⁻¹ от 0 до 400 млн ⁻¹ включ. св. 400 до 2000 млн ⁻¹ включ. св. 2000 до 4000 млн ⁻¹	±20 ±0,05·C _{CO} ±0,1·C _{CO}
Диапазон измерений температуры, °С: - дымовых газов - воздуха	от 0 до +400 от -5 до +45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С от -5 °С до +100 °С включ. св. +100 °С до +400 °С	±1,0 ±0,015·t
Диапазон измерений разности давлений, гПа	от -10 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности давлений, гПа	±0,5

Наименование характеристики	Значение
C_{CO} – измеренное значение объёмной доли оксида углерода, млн ⁻¹ ; t – измеренное значение температуры, °С	

1.5 Допускается на основании письменного заявления владельца средства измерений проведение поверки отдельных измерительных каналов с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки при оформлении результатов поверки.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование средства измерений (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.3
Определение метрологических характеристик средства измерений	-	-	9
- определение основной абсолютной погрешности измерений объёмной доли O ₂ и CO	Да	Да	9.1
- определение абсолютной погрешности измерений температуры дымовых газов	Да	Да	9.2
- определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха	Да	Да	9.3
- определение абсолютной погрешности измерений разности давлений	Да	Да	9.4
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °С
 - относительная влажность окружающего воздуха, %
 - атмосферное давление, кПа
- от плюс 15 до плюс 25;
от 30 до 80;
от 84 до 106.

3.2 В качестве рабочей среды, передающей давление газоанализаторам, использовать воздух, не загрязненный маслом или примесями.

3.3 Допускается в качестве средства отображения результатов измерений газоанализатора применять смартфон или электронный планшет с предустановленным программным обеспечением testo Smart или другим совместимым приложением testo, находящиеся в свободном доступе.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией на средства поверки и поверяемые газоанализаторы.

4.2 Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства 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 (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
п. 8.3 Опробование средства измерений (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Рабочий эталон единицы давления, соответствующий требованиям 2 разряда по приказу Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 в диапазоне до 4 кПа	Измеритель давления цифровой ИДЦ-2, рег. № 63682-16 (далее – эталон давления)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений объемной доли O ₂ и CO	Стандартные образцы состава газовых смесей – рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по приказу Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315	ГСО 10531-2014 (O ₂ -N ₂ , CO-N ₂) в баллонах под давлением
	Генераторы газовых смесей – рабочие эталоны 1-го разряда по приказу Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315	Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03, рег. № 62151-15
	Поверочный нулевой газ азот, объемная доля азота не менее 99,996 %	Поверочный нулевой газ азот, марка А, ТУ 6-21-39-96
	Средство измерений объемного расхода газа, верхняя граница диапазона измерений 0,063 м ³ /ч, с приведенной погрешностью ±4,0 %	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС-А-0,063 ГУЗ-2, рег. № 67050-17
	Средство измерений интервалов времени с абсолютной погрешностью не более 1 с	Секундомер электронный «Интеграл С-01», рег. № 44154-16
	Вентиль точной регулировки с диапазоном рабочего давления от 0 до 150 кгс/см ² , Ду 3 мм	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160)
	Трубка фторопластовая	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, Ду 5 мм, толщина стенки 1 мм
п. 9.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры дымовых газов	Рабочий эталон единицы температуры, соответствующий требованиям 3 разряда по приказу Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 в диапазоне от 0 °С до +400 °С; Калибраторы температуры, диапазон воспроизведения температуры от 0 °С до +400 °С, абсолютная погрешность воспроизведения температуры ±0,3 °С	Калибратор температуры КТ-5, рег. № 65779-16 (далее – калибратор температуры)
п. 9.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха	Рабочий эталон единицы температуры, соответствующий требованиям 3 разряда по приказу Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 в диапазоне измерений температуры от -5 °С до +45 °С	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2, рег. № 65421-16 (далее – эталонный термометр); Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10, рег. № 19736-11 (далее – МИТ 8)
	Средство воспроизведения температуры в диапазоне от -5 °С до +45 °С, нестабильность поддержания температуры ±0,2 °С	Камера климатическая МНУ-225СNSA

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.4 Определение абсолютной погрешности измерений разности давлений	Рабочий эталон единицы давления, соответствующий требованиям 2 разряда по приказу Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 в диапазоне до 4 кПа	Измеритель давления цифровой ИДЦ-2, рег. № 63682-16 (далее – эталон давления)
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, и требованиям передачи единицы по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приказу Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»; - приказу Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»; - приказу Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па» 		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 15 декабря 2020 года № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- требования техники безопасности согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденные Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 536;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на газоанализаторы.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре газоанализаторов проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа и эксплуатационной документации на газоанализаторы;
- отсутствие видимых повреждений газоанализаторов, которые могут повлиять на метрологические характеристики или привести к неверному отсчету показаний.

Газоанализаторы, не отвечающие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды.

8.1.2 Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п. 3, с помощью прибора контроля условий поверки (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в комнате, где проводятся операции поверки.

8.1.3 Результаты измерений температуры, относительной влажности и атмосферного давления должны находиться в пределах, указанных в п. 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с п. 3.

8.2 Проверка герметичности системы для поверки газоанализаторов по каналу измерений разности давлений

8.2.1 Система для поверки газоанализаторов по каналу измерений разности давлений состоит из соединительных линий, эталона давления и вспомогательных средств для задания и передачи измеряемого давления.

8.2.2 Проверку герметичности системы проводить при контрольном значении давления, соответствующем верхнему пределу измерений поверяемого газоанализатора.

8.2.3 Проверку герметичности производить в закрытой системе без подключенного газоанализатора. При необходимости на место подключения газоанализатора допускается установить средство измерений давления, герметичность которого проверена, либо заглушку.

8.2.4 Контроль герметичности осуществлять с помощью эталона давления. Допускается выполнять контроль с помощью средства измерений давления, установленного на место газоанализатора, в этом случае данное средство измерений должно позволять заметить изменение давления на 0,5 % от заданного значения давления.

8.2.5 При проверке герметичности необходимо создать и зафиксировать давление, указанное в п. 8.2.2.

8.2.6 Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, в течение последующих 2 минут в ней не наблюдают изменения давления, превышающего 0,5 % заданного значения давления.

8.2.7 В случае если система не герметична, то до устранения утечки дальнейшую поверку не проводить.

8.3 Опробование средства измерений

8.3.1 При опробовании необходимо проверить работоспособность газоанализатора. Результат проверки работоспособности считать положительным, если после включения газоанализатора и окончания времени прогрева на дисплее электронного блока отображаются значения измеряемых параметров, кнопки управления газоанализатора функционируют.

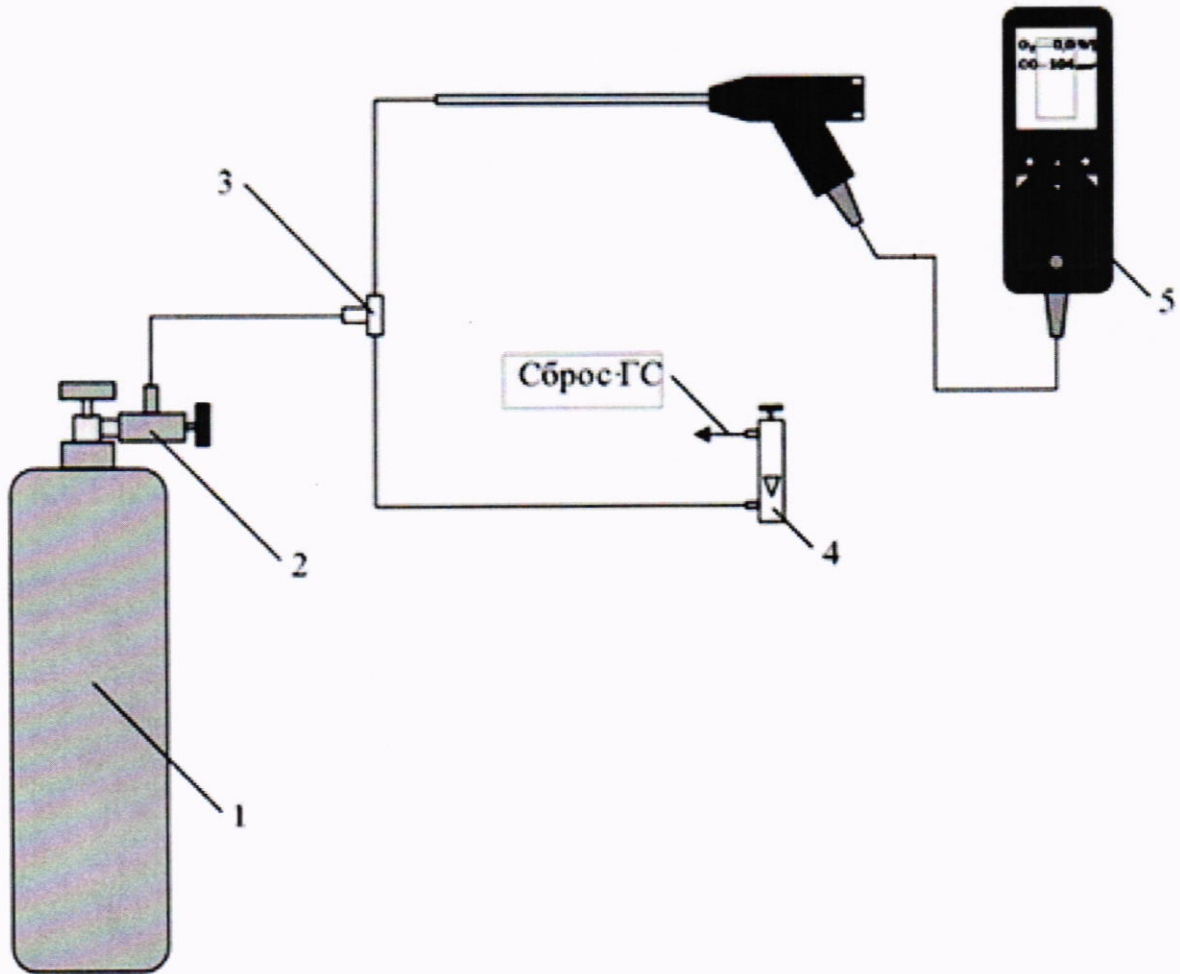
8.3.2 При подготовке к поверке газоанализатора по каналу измерений разности давлений провести проверку герметичности газоанализатора. Процедура проверки герметичности газоанализатора аналогична процедуре проверки герметичности системы, изложенной в п. 8.2, за исключением п. 8.2.3 – газоанализатор должен быть подключен к эталону давления. При подготовке и выполнении измерений разности давлений необходимо учитывать требования, указанные в п. 8.7 «Разность давлений (Дифференциальное давление)» руководства по эксплуатации.

8.3.3 Газоанализатор, не отвечающий перечисленным выше требованиям, признается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений объемной доли O₂ и CO

9.1.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений объемной доли O₂ и CO выполнять методом прямых измерений. Схема подключения пробоотборного зонда к баллону с газовой смесью (ГС) представлена на рисунке 1.



1 – источник ГС (баллон с ГС или генератор ГГС); 2 – вентиль ВТР-1; 3 – тройник; 4 – ротаметр РМС-А-0,063 ГУЗ-2; 5 – газоанализатор

Рисунок 1 – Схема подачи ГС, используемых при поверке газоанализаторов

9.1.2 Измерения проводить последовательно при поочередной подаче на вход пробоотборного зонда газовых смесей в соответствии с таблицей 4. Последовательность подачи ГС № 1-2-3-2-1-3. Время подачи каждой ГС – не менее 3 минут.

Таблица 4 – Характеристики газовых смесей, используемых при проведении поверки газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГСО по реестру или источник ГС*
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	
Кислород (O ₂)	от 0 до 21 %	19 % ± 10 % отн.			10531-2014
			10 % ± 10 % отн.		10531-2014
				азот	Поверочный нулевой газ азот, марка А, ТУ 6-21-39-96

Определяемый компонент	Диапазон измерений объёмной доли	Номинальное значение объёмной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГСО по реестру или источник ГС*
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	
Оксид углерода (СО)	от 0 до 4000 млн ⁻¹	100 млн ⁻¹ ± 10 % отн.	1000 млн ⁻¹ ± 10 % отн.		10531-2014
				3500 млн ⁻¹ ±10 % отн.	10531-2014

* В качестве источника ГС может быть использован генератор газовых смесей ГГС в комплекте с баллонами с исходными ГСО

9.1.3 Подачу газовой смеси на вход пробоотборного зонда выполнять в следующем порядке:

- собрать схему, приведённую на рисунке 1;
- нажать на клавишу включения газового насоса на передней панели корпуса газоанализатора;
- вентилем точной регулировки установить расход ГС таким образом, чтобы по ротаметру фиксировался сброс избытка ГС в пределах $(0,3 \pm 0,1)$ дм³/мин;
- после стабилизации показаний по проверяемому каналу произвести отсчет результатов измерений с дисплея газоанализатора.

9.1.3.1 Обработку результатов измерений выполнять в соответствии с п. 10.2.

9.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры дымовых газов

9.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить не менее чем в трех контрольных значениях, равномерно распределенных внутри диапазона измерений температуры, включая два крайних значения диапазона. Допускается отклонение от крайних значений в пределах 5 % от диапазона измерений.

9.2.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить методом прямых измерений в калибраторе температуры.

9.2.3 При установке пробоотборного зонда в калибратор температуры следует выбирать такие каналы, в которых зазор между стенкой канала вставки и пробоотборным зондом будет минимальным. При этом пробоотборный зонд в канал вставки должен устанавливаться свободно и без усилий.

9.2.4 Отсчет эталонного значения температуры проводить по показаниям калибратора температуры. Отсчет результатов измерений проводить после выхода калибратора температуры на установленный температурный режим и стабилизации показаний газоанализатора.

9.2.5 Обработку результатов измерений выполнять в соответствии с п. 10.4.

9.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха

9.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить не менее чем в трех контрольных значениях, равномерно распределенных внутри диапазона измерений температуры, включая два крайних значения диапазона. Допускается отклонение от крайних значений в пределах 5 % от диапазона измерений.

9.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить методом непосредственного сличения с эталонным термометром в камере климатической. Воспроизведение контрольного значения температуры осуществлять с помощью камеры климатической.

9.3.3 В непосредственной близости к электронному блоку газоанализатора в камеру поместить эталонный термометр, подключенный к МИТ 8. Отсчет эталонного значения температуры проводить с помощью эталонного термометра.

9.3.4 Отсчет результатов измерений эталонного термометра и газоанализатора проводить после выхода камеры климатической на установленный температурный режим и стабилизации показаний эталонного термометра и газоанализатора.

9.3.5 Обработку результатов измерений выполнять в соответствии с п. 10.4.

9.4 Определение абсолютной погрешности измерений разности давлений

9.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений разности давлений проводить методом непосредственного сличения с эталоном давления. Допускается использовать метод прямых измерений на эталоне давления с соблюдением требований пп. 3.2, 5.1.

9.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений разности давлений проводить не менее чем в пяти контрольных точках, распределенных внутри диапазона измерений, включая ноль и два крайних значения диапазона. Интервал между соседними значениями измеряемой величины не должен превышать 30 % диапазона измерений. Допускается отклонение от верхнего предела измерений не более чем на минус 1 % от диапазона измерений. Перед измерениями произвести обнуление показаний.

9.4.3 Измерения проводить при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим, так и от больших к меньшим (при прямом и обратном ходе).

9.4.4 Отсчет результатов измерений проводить после стабилизации показаний газоанализатора и эталона давления.

9.4.5 Обработку результатов измерений выполнять в соответствии с п. 10.6.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Допускается проводить подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям одновременно с определением метрологических характеристик средства измерений.

10.2 По результатам, полученным в п. 9.1, для каждой измеряемой газовой смеси вычислить основную абсолютную погрешность измерений объемной доли кислорода и оксида углерода ΔC , % (млн⁻¹), по формуле:

$$\Delta C = C_{\text{изм}} - C_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{изм}}$ – результат измерений объемной доли определяемого компонента (O_2 , CO) газоанализатора при подаче газовой смеси, % (млн⁻¹);

$C_{\text{эт}}$ – номинальное значение объемной доли определяемого компонента (O_2 , CO) в подаваемой газовой смеси, % (млн⁻¹).

10.3 Результат проверки газоанализатора на соответствие средства измерений метрологическим требованиям при измерении объемной доли O_2 и CO считать положительным, если значения основной абсолютной погрешности, рассчитанные по формуле (1), для каждой измеряемой газовой смеси не превышают пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли O_2 и CO , указанные в таблице 1.

10.4 По результатам, полученным в п. 9.2 и п. 9.3, для каждой контрольной точки вычислить абсолютную погрешность измерений температуры Δt , °С, по формуле:

$$\Delta t = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}, \quad (2)$$

где $t_{\text{изм}}$ – результат измерений газоанализатора, °С;

$t_{\text{эт}}$ – результат измерений калибратора температуры (п. 9.2.4) или эталонного термометра (п. 9.3.4), °С.

10.5 Результат проверки газоанализатора на соответствие средства измерений метрологическим требованиям при измерении температуры считать положительным, если значения абсолютной погрешности, рассчитанные по формуле (2), для всех контрольных точек не превышают пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, указанные в таблице 1.

10.6 По результатам, полученным в п. 9.4, для каждой контрольной точки вычислить абсолютную погрешность измерений разности давлений ΔP , гПа, по формуле:

$$\Delta P = P_{\text{изм}} - P_{\text{эт}}, \quad (3)$$

где $P_{\text{изм}}$ – результат измерений газоанализатора, гПа;
 $P_{\text{эт}}$ – результат измерений эталона давления, гПа.

10.7 Результат проверки газоанализатора на соответствие средства измерений метрологическим требованиям при измерении разности давлений считать положительным, если значения абсолютной погрешности, рассчитанные по формуле (3), для всех контрольных точек не превышают пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности давлений, указанные в таблице 1.

10.8 Критерием принятия решения по подтверждению соответствия метрологическим требованиям считать положительные результаты проверок в соответствии с пп. 10.3, 10.5, 10.7.

10.9 В случае подтверждения несоответствия средства измерений метрологическим требованиям в одной любой контрольной точке измеряемой величины дальнейшую поверку для соответствующей измеряемой величины допускается не проводить.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 В случае несоответствия отдельных измерительных каналов средства измерений метрологическим требованиям, по согласованию с владельцем средства измерений или лицом, представившим его на поверку, допускается оформлять результаты поверки отдельно для измерительных каналов, прошедших поверку с положительным результатом, и для измерительных каналов, прошедших поверку с отрицательным результатом.

11.3 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.4 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.5 Ведение протокола осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами и системой менеджмента качества организации поверителя. Дополнительные требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Ведущий инженер по метрологии
лаборатории № 442

Д.А. Николаев

Начальник лаборатории № 442

И.Н. Свистунов

Начальник лаборатории № 443

Д.А. Денисов

Начальник лаборатории № 448

А.Г. Дубинчик