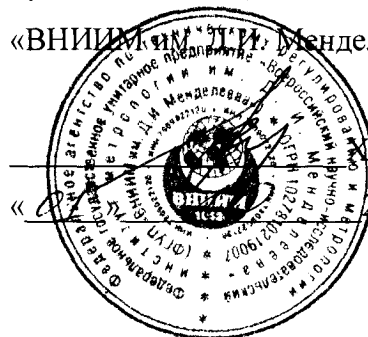


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Канов Н.И.

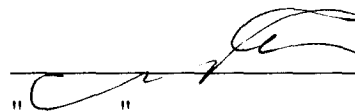
2012 г.

Газоанализаторы Р-205

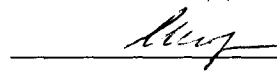
Методика поверки

МП-242-1429-2012

Руководитель научно-исследовательского
отдела Государственных эталонов в области
физико-химических измерений ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Л.А. Конопелько
" " 2012 г.

Научный сотрудник ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

 Н.Б. Шор
" " 2012 г.

Санкт-Петербург

2012

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы Р-205 (далее газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
2.1 Прогрев и проверка общего функционирования	6.2.1	Да	Да
2.2 Проверка сопротивления изоляции	6.2.2	Да	Нет
2.3 Проверка объемного расхода отбираемой пробы на входе газоанализатора	6.2.3	Да	Да
2.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.2.4	Да	Нет
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Определение основной погрешности	6.3.1	Да	Да
3.2 Определение вариации показаний	6.3.2	Да	Да

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

2 Средства поверки

2.1 Для проведения поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование основного или вспомогательного средства поверки. Требования к средству поверки. Основные метрологические или технические характеристики.
6.2.2	Мегаомметр М 1101М с рабочим напряжением 500 В, кл.2.5
6.2.3	Расходомер-счетчик газа РГС-1 по ШДЕК 421322.001 ТУ (№ 20831-06 в Госреестре СИ РФ) диапазон измерений от 0,2 до 2,0 дм³/мин, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 1 \%$.
6.3	Генератор ГГС-03-03 ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-05 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси NO ₂ /N ₂ (ГСО 9187-2008); NO/N ₂ (ГСО 9189-2008) по ТУ 6-16-2956-92; пределы допускаемой относительной погрешности генератора $\pm 7 \%$
6.3	Поверочный нулевой газ –воздух по ТУ 6-21-5-82
4, 6	Барометр-анероид БАММ-1 по ТУ 25011.1513.-79 (№ 5738-76 в Госреестре РФ), диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт.ст., предел допускаемой погрешности $\pm 0,8$ мм рт.ст., диапазон рабочих температур от 10 °С до 50 °С.

Продолжение таблицы 2.

Номер пункта методики поверки	Наименование основного или вспомогательного средства поверки. Требования к средству поверки. Основные метрологические или технические характеристики.
4, 6	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90 (№ 303-91 в Госреестре РФ), диапазон измерений (0 - 50) °С, цена деления 0,1 °С.
4, 6	Психрометр аспирационный М-34 по ТУ 25-1607.054-85 (№ 10069-85 в Госреестре РФ), диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 °С до 30 °С.

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси (ГСО) - действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1 Применяемые при поверке поверочные газовые смеси NO/N₂, NO₂/N₂ токсичны, но не горючи и не взрывоопасны. Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны для NO – 3 мг/м³, для NO₂ – 2 мг/м³.

3.2 В процессе поверки должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденными Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

3.4 При проведении поверки должны соблюдаться требования техники безопасности, приведенные в п.п. 2.1, 2.4.2 руководства по эксплуатации на генератор ПГС-03-03 ШДЕК.418313.001.РЭ и в руководстве по эксплуатации на газоанализаторы ИРМБ.413312.029 РЭ.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (60 ± 30) %;
- атмосферное давление (101,3 ± 3,3) кПа;
- частота переменного тока (50 ± 1) Гц;
- напряжение переменного тока (230±23) В.

5. Подготовка к поверке

5.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации ИРМБ.413312.029.РЭ

2) проверяют наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей (далее ПГС);

3) баллоны с ПГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч, поверяемый газоанализатор - в течение 2 ч;

4) подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

5) подсоединяют через тройник фторопластовую трубку с выхода генератора на вход газоанализатора;

6) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5.2. Перед проведением поверки должна быть проведена корректировка нулевых показаний и чувствительности в соответствии с РЭ на газоанализаторы. В процессе поверки проведение указанных операций не допускается.

6. Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие газоанализатора требованиям ИРМБ.413312.029.РЭ по комплектности и маркировке. На корпусе газоанализатора не должно быть вмятин, нарушения покрытия, коррозионных пятен и других дефектов.

6.2 Опробование

6.2.1 Прогрев и проверка общего функционирования

Включить газоанализатор в сеть согласно п.2.2 ИРМБ.413312.029.РЭ. Нажать клавишу "Сеть".

При проверке общего функционирования газоанализатора проверяют выполнение (отображение на дисплее) при его включении всех задаваемых команд в соответствии с ИРМБ 413312.029 РЭ.

6.2.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверка сопротивления изоляции между электрическими цепями питания газоанализатора и корпусом газоанализатора проводится мегомметром М1101М с рабочим напряжением 500 В. Проверку проводят при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(40 \div 80) \%$. Мегомметр подключают к замкнутым между собой контактам сетевого кабеля и корпусом газоанализатора. Газоанализатор должен быть включен. Через 1 минуту после приложения испытательного напряжения зафиксировать по шкале мегомметра величину сопротивления изоляции. Газоанализатор считают выдержавшим испытания, если электрическое сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

6.2.3 Проверка объемного расхода отбираемой пробы на входе газоанализатора.

Проверка расхода проводится с помощью расходомера подключенного ко входу газоанализатора.

Результаты проверки считаются положительными, если объемный расход газоанализатора, измеренный при помощи расходомера, находится в пределах $(1,0 \pm 0,2) \text{ дм}^3/\text{мин}$.

6.2.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО).

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» заключается в определении идентификационного наименования и номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (ПО).

Вывод идентификационного наименования и номера версии (идентификационного номера) ПО на дисплей осуществляется по запросу пользователя через сервисное меню газоанализатора. Для входа в меню нажать кнопку «П» и с помощью кнопки «↓» подвести курсор к пункту «Сервис» и нажать кнопку «П». Выбрать в этом подменю с помощью кнопки «↓» пункт «О программе» нажать «П» и зафиксировать идентификационные данные.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа средства измерений.

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности

При определении основной погрешности используют поверочные газовые смеси (ПГС), получаемые с помощью комплекта оборудования, указанного в таблице 2. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности должны соответствовать нормам, указанным в таблице Б1 Приложения Б.

Определение основной погрешности проводят при поочередной подаче на газоанализатор ПГС в последовательности: № 1–2–3–4–3–2–1–4 (Таблица В1 Приложения В) и считывания показаний цифрового дисплея газоанализатора.

При подаче каждой ПГС отсчет показаний газоанализатора проводят через 10 мин после начала подачи.

Основную приведенную погрешность (γ , %) в каждой точке для диапазонов измерений, приведенных в таблице Б1 Приложения Б, рассчитывают по формуле 1:

$$\gamma = \frac{C_i - C_o}{C_k} \cdot 100 \quad (1)$$

где

C_i – показание газоанализатора при подаче ПГС, мг/м³ (млн⁻¹);

C_o – действительное значение содержания определяемого компонента в ПГС, мг/м³ (млн⁻¹);

C_k – верхний предел диапазона измерений, мг/м³ (млн⁻¹).

Основную относительную погрешность (δ , %) в каждой точке для диапазонов измерений, приведенных в таблице Б1 Приложения Б, рассчитывают по формуле 2:

$$\delta = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100 \quad (2)$$

Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если значения основной приведенной (относительной) погрешности γ (δ) в каждой точке не более ± 20 %.

6.3.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.1.

Значение вариации показаний для ПГС № 2 и ПГС № 3 (b в долях от пределов основной погрешности), рассчитывают по формулам 3 и 4.

Вариацию показаний в долях от пределов основной приведенной погрешности (γ), %, рассчитывают по формуле 3:

$$b = \frac{C_b - C_m}{C_k \gamma} \cdot 100 \quad (3)$$

где C_b , C_m – измеренные значения содержания определяемого компонента в ПГС при подходе к точке проверки со стороны больших и меньших значений, мг/м³ (млн⁻¹).

Вариацию показаний в долях от предела основной относительной погрешности (δ), %, рассчитывают по формуле 4:

$$b = \frac{C_b - C_m}{C_o \delta} \cdot 100 \quad (4)$$

Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если значения вариации в каждой точке проверки не превышают 0,5 доли от основной погрешности.

7 Оформление результатов поверки

7.1 В процессе проведения поверки ведется протокол, форма которого приведена в приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки на газоанализатор выдается свидетельство о поверке установленной формы или ставится поверительное клеймо.

7.3 При отрицательных результатах поверки применение газоанализатора запрещается и выдается извещение о непригодности. Газоанализатор направляется в ремонт.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Протокол поверки газоанализатора Р-205

Модификация и зав.№ газоанализатора _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- атмосферное давление _____ кПа;
- относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

2.1 Прогрев и проверка общего функционирования _____

2.2 Проверка сопротивление изоляции _____

2.3 Проверка объемного расхода отбираемой пробы на входе газоанализатора _____

2.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения _____

3 Определение основной погрешности газоанализатора.

Определя- емый компонент	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		Максимальные значения основной погрешности, %	
		приведенной	относительной	приведенной	относительной

4 Определение вариации показаний _____

Заключение _____

Поверитель _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Р-205.

Измеряемый компонент	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
	массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, млн ⁻¹	приведенной γ , %	относительной δ , %
Оксид азота NO	0 – 0,15	0 – 0,12	± 20	-
	св. 0,15 – 2,00	0,12 – 1,60	-	± 20
Диоксид азота NO ₂	0 – 0,15	0 – 0,08	± 20	-
	св. 0,15 – 2,00	0,08 – 1,05	-	± 20
Примечание:				
Пересчет объемной доли (млн ⁻¹) в массовую концентрацию компонента (мг/м ³) проводится с использованием коэффициентов, равных для NO – 1,25 , для NO ₂ – 1,91 (при 20 °С и 760 мм рт. ст.) в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89.				

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В1. ПГС, используемые при поверке газоанализаторов Р-205

Определяемый компонент	Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, мг/м ³				Источник получения ПГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	ПГС №4	
Оксид азота (NO)	0 – 0,15 св. 0,15 – 2,00	ПНГ				Поверочный нулевой газ – воздух по ТУ 6-21-5-82
			0,15 ± 0,02	1,0 ± 0,1	1,8 ± 0,2	Генератор ГГС-03-03 в комплекте с ГСО 9189-2008 NO/N ₂ по ТУ 6-16-2956-92
Диоксид азота (NO ₂)	0 – 0,15 св. 0,15 – 2,00	ПНГ				Поверочный нулевой газ – воздух по ТУ 6-21-5-82
			0,15 ± 0,02	1,0 ± 0,1	1,8 ± 0,2	Генератор ГГС-03-03 в комплекте с ГСО 9187-2008 NO ₂ /N ₂ по ТУ 6-16-2956-92