



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

С.А. Денисенко

« 29 » 08 2025 г.

М.п.



Государственная система обеспечения единства измерений

Датчики-газоанализаторы ДАХ-М

Методика поверки

РТ-МП-1170-205-2025

г. Москва

2025 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики-газоанализаторы ДАХ-М, выпускаемые ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, Россия (далее – газоанализаторы), используемые в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой (ГПС) для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования:

- значения основной абсолютной, относительной и приведенной погрешности (значение, выраженное отношением предела допускаемой основной абсолютной погрешности к нормирующему значению – верхнему пределу участка диапазона измерений, в котором нормирована основная погрешность) должны быть не более значений, приведенных в таблице 1;

- значение вариации показаний газоанализаторов всех модификаций (кроме модификации ДАХ-М-08ТР) не должно быть более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

Таблица 1

Условное наименование модификации газоанализатора	Пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность
Метрологические характеристики газоанализаторов всех модификаций (кроме модификации ДАХ-М-09/-09Х)		
ДАХ-М-XX-CO-200	$\Delta_d = \pm 5 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 20 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\delta_d = \pm 25 \%$	св. 20 до 200 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-CO-1500	$\Delta_d = \pm 50 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 200 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\delta_d = \pm 25 \%$	св. 200 до 1500 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-H ₂ S-40	$\Delta_d = \pm 2 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 10 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\Delta_d = \pm (2 + 0,25 \cdot (\text{Свх} - 10)) \text{ мг}/\text{м}^3$	св. 10 до 40 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-SO ₂ -20	$\Delta_d = \pm 2 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 10 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\Delta_d = \pm (2 + 0,25 \cdot (\text{Свх} - 10)) \text{ мг}/\text{м}^3$	св. 10 до 20 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-Cl ₂ -25	$\Delta_d = \pm 0,25 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 1 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\delta_d = \pm 25 \%$	св. 1 до 25 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-NH ₃ -600	$\Delta_d = \pm 5 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 20 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\delta_d = \pm 25 \%$	св. 20 до 600 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000	$\Delta_d = \pm 50 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 200 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\delta_d = \pm 25 \%$	св. 200 до 2000 $\text{мг}/\text{м}^3$

Продолжение таблицы 1

Условное наименование модификации газоанализатора	Пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность
ДАХ-М-XX-O ₂ -30	Δд = ± 0,9 % объемной доли	от 0 до 30 % объемной доли
ДАХ-М-XX-NO ₂ -10	Δд = ± 0,5 мг/м ³	от 0 до 2 мг/м ³ включ.
	Δд = ± (0,5 + 0,17·(С _{вх} - 2)) мг/м ³	св. 2 до 10 мг/м ³
ДАХ-М-XX-HCl-30	Δд = ± 1,25 мг/м ³	от 0 до 5 мг/м ³ включ.
	δд = ± 25 %	св. 5 до 30 мг/м ³
ДАХ-М-XX-RSH-5	Δд = ± 0,25 мг/м ³	от 0 до 1 мг/м ³ включ.
	δд = ± 25 %	св. 1 до 5 мг/м ³
ДАХ-М-XX-Cl ₂ -50	Δд = ± (2 + 0,15·C _{вх}) мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³
ДАХ-М-XX-O ₂ -10	Δд = ± (0,3 + 0,02·C _{вх}) % объемной доли	от 0 до 10 % объемной доли
ДАХ-М-06-O ₂ -25	Δд = ± 0,2 % объемной доли	от 0 до 6 % объемной доли включ.
	Δд = ± 0,4 % объемной доли	св. 6 до 25 % объемной доли
ДАХ-М-XX-NO-100	Δд = ± 3 млн ⁻¹ объемной доли	от 0 до 10 млн ⁻¹ объемной доли включ.
	Δд = ± (3 + 0,1·(С _{вх} - 10)) млн ⁻¹ объемной доли	св. 10 до 100 млн ⁻¹ объемной доли
ДАХ-М-XX-NO-200	Δд = ± 5 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.
	Δд = ± (5 + 0,1·(С _{вх} - 50)) мг/м ³	св. 50 до 200 мг/м ³
ДАХ-М-08TP-C ₂ H ₈ N ₂ -1	γд = ± 20 %	от 0 до 0,1 мг/м ³ включ.
	δд = ± 20 %	св. 0,1 до 1,0 мг/м ³
ДАХ-М-08TP-N ₂ H ₄ -1	γд = ± 20 %	от 0 до 0,1 мг/м ³ включ.
	δд = ± 20 %	св. 0,1 до 1,0 мг/м ³
ДАХ-М-08TP-R ₂ N-NR ₂ -1	γд = ± 20 %	от 0 до 0,1 мг/м ³ включ.
	δд = ± 20 %	св. 0,1 до 1,0 мг/м ³
ДАХ-М-08TP-N ₂ O ₄ -20	γд = ± 20 %	от 0 до 2 мг/м ³ включ.
	δд = ± 20 %	св. 2 до 20 мг/м ³
Метрологические характеристики газоанализаторов модификации ДАХ-М-09/-09Х		
ДАХ-М-XX-CO-500	Δд = ± 8 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.
	Δд = ± (8 + 0,06·(C _{вх} - 50)) мг/м ³	св. 50 до 500 мг/м ³
ДАХ-М-XX-CO-2000	Δд = ± 10 мг/м ³ или δд = ± 4 %*	во всем диапазоне
ДАХ-М-XX-CO-5000	γд = ± 4 %	во всем диапазоне
ДАХ-М-XX-NO-200	Δд = ± 10 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.
	Δд = ± (10 + 0,1·(C _{вх} - 100)) мг/м ³	св. 100 до 200 мг/м ³
ДАХ-М-XX-NO-2000	Δд = ± 20 мг/м ³	от 0 до 200 мг/м ³ включ.
	Δд = ± (20 + 0,1·(C _{вх} - 200)) мг/м ³	св. 200 до 2000 мг/м ³
ДАХ-М-XX-NO-0,4	γд = ± 10 %	во всем диапазоне
ДАХ-М-XX-NO ₂ -100	γд = ± 10 %	во всем диапазоне

Продолжение таблицы 1

Условное наименование модификации газоанализаторов	Пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность
ДАХ-М-XX-NO ₂ -200	$\Delta_d = \pm 10 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 100 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\gamma_d = \pm 10 \%$	св. 100 до 200 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-NO ₂ -500	$\gamma_d = \pm 15 \%$	во всем диапазоне
ДАХ-М-XX-NO ₂ -3000	$\gamma_d = \pm 15 \%$	во всем диапазоне
ДАХ-М-XX-SO ₂ -40	$\Delta_d = \pm 2,5 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 10 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\delta_d = \pm 25 \%$	св. 10 до 40 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-SO ₂ -200	$\Delta_d = \pm 10 \text{ мг}/\text{м}^3$	от 0 до 100 $\text{мг}/\text{м}^3$ включ.
	$\Delta_d = \pm (10 + 0,1 \cdot (C_{\text{вх}} - 100)) \text{ мг}/\text{м}^3$ или $\delta_d = \pm 10 \%^*$	св. 100 до 200 $\text{мг}/\text{м}^3$
ДАХ-М-XX-SO ₂ -3000	$\Delta_d = \pm 40 \text{ мг}/\text{м}^3$ или $\delta_d = \pm 10 \%^*$	во всем диапазоне
ДАХ-М-XX-O ₂ -21	$\Delta_d = \pm 0,2 \%$ объемной доли	от 0 до 5 % объемной доли включ.
	$\Delta_d = \pm 0,4 \%$ объемной доли	св. 5 до 21 % объемной доли

Примечания

1 XX – требование относится ко всем группам конструктивных исполнений газоанализаторов.

2 Поверочным компонентом газоанализатора модификации ДАХ-М-XX-RSH-5 является этилмеркаптан (C_2H_5SH).

3 Поверочным компонентом газоанализатора модификации ДАХ-М-08TP-N₂O₄-20 является диоксид азота (NO₂).

4 Поверочным компонентом газоанализатора модификации ДАХ-М-08TP-R₂N-NR₂-1 является гидразин (N₂H₄).

5 Свх – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, $\text{мг}/\text{м}^3$ (объемная доля, %, объемная доля, млн^{-1}).

6 * – берется большее значение основной погрешности из двух вычисленных.

1.3 Прослеживаемость при поверке газоанализатора обеспечивается в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020, 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 газоанализатора используется метод прямых измерений поверяемым газоанализатором величины, воспроизводимой с помощью государственных стандартных образцов состава газовых смесей или рабочих эталонов, соответствующих указанной ГПС.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование операции поверки	Обязательность проведения операций поверки при			№ раздела (пункта) методики поверки в соответствии с которым выполняется операция поверки	
		первичной поверке	периодической поверке			
			после ремонта	в процессе эксплуатации		
1	Внешний осмотр	да	да	да	7	
2	Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании СИ)	да	да	да	8.1	
3	Опробование (при подготовке к поверке и опробовании СИ)	да	да	да	8.3	
4	Проверка программного обеспечения СИ*	да	да	да	9	
5	Определение метрологических характеристик СИ	да	да	да	10	
-	определение основной погрешности;	да	да	да	10.1	
-	определение вариации показаний**;	да	да	да***	10.2	
6	Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	да	да	да	11	

Примечания

- * Проверку проводить для газоанализаторов всех модификаций, кроме:
 - модификации ДАХ-М-03/-04, так как в них программное обеспечение (ПО) отсутствует;
 - модификации ДАХ-М-07/-07Н, так как их конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО газоанализатора и измерительную информацию;
- ** Для газоанализаторов всех модификаций, кроме модификации ДАХ-М-08ТР.
- *** Для газоанализаторов модификации ДАХ-М-XX-NH₃-600 и ДАХ-М-XX-NH₃-2000 не проводится.

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

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление $(101,3 \pm 4,0) \text{ кПа}$
 $((760 \pm 30) \text{ мм рт. ст.});$
- напряжение питания для газоанализаторов
 - а) всех модификаций, кроме ДАХ-М-09/-09Х $(14,0 \pm 0,5) \text{ В}$;
 - б) модификации ДАХ-М-09/-09Х $(24,0 \pm 0,5) \text{ В}$;
- необходимый расход и длительность подачи газовой смеси (ГС) для газоанализатора приведены в таблице 3;

- показания газоанализаторов регистрируют:

- а) по средству измерений постоянного тока, подключенному к выходу постоянного тока газоанализаторов всех модификаций, кроме модификации ДАХ-М-06;
- б) по цифровому табло для газоанализаторов всех модификаций, кроме модификации ДАХ-М-03/-04/-07/-07Н;

П р и м е ч а н и е - Для газоанализаторов модификации ДАХ-М-07/-07Н допускается регистрация значений выходного сигнала постоянного тока по средству измерений постоянного тока, подключенному к колодке «Контроль 4 – 20 мА». При этом переключатель «Контроль 4 – 20 мА» газоанализатора должен быть переведен в состояние «OFF»

- допускаются изменения в установившемся значении показаний, не превышающие 0,2 в долях от пределов основной погрешности. Установившимся следует считать среднее значение показаний в течение 15 с после начала отсчета показаний.

Т а б л и ц а 3

Условное наименование модификации газоанализатора	Схема проверки по ГС	Расход ГС, дм ³ /мин	Время подачи ГС, мин					
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 2	№ 1	№ 3
Для газоанализаторов всех модификаций (кроме модификации ДАХ-М-09/-09Х)								
ДАХ-М-XX-CO-200	Рисунок Б.1	$(0,4 \pm 0,1)$	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-CO-1500	Рисунок Б.1	$(0,4 \pm 0,1)$	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-O ₂ -30	Рисунок Б.1	$(0,4 \pm 0,1)$	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-O ₂ -10	Рисунок Б.1	$(0,4 \pm 0,1)$	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-06-O ₂ -25	Рисунок Б.1	$(0,4 \pm 0,1)$	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-H ₂ S-40	Рисунок Б.2	$(0,35 \pm 0,05)$	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-RSH-5	Рисунок Б.2	$(0,35 \pm 0,05)$	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-SO ₂ -20	Рисунок Б.2	$(0,35 \pm 0,05)$	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-Cl ₂ -25	Рисунок Б.2	$(0,35 \pm 0,05)$	5	5	5	5	15	10
ДАХ-М-XX-Cl ₂ -50	Рисунок Б.2	$(0,35 \pm 0,05)$	5	5	5	5	15	10
ДАХ-М-XX-NO ₂ -10	Рисунок Б.2	$(0,35 \pm 0,05)$	5	5	5	5	5	5

Продолжение таблицы 3

Условное наименование модификации газоанализатора	Схема проверки по ГС	Расход ГС, дм ³ /мин	Время подачи ГС, мин					
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 2	№ 1	№ 3
ДАХ-М-XX-HCl-30	Рисунок Б.2	(0,35 ± 0,05)	10	10	5	5	10	5
ДАХ-М-XX-NH ₃ -600	Рисунок Б.1	(0,4 ± 0,1)	15	10	10	10	45	10
ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000	Рисунок Б.1	(0,4 ± 0,1)	15	15	15	15	25	15
ДАХ-М-XX-NO-100	Рисунок Б.1	(0,4 ± 0,1)	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-NO-200	Рисунок Б.1	(0,4 ± 0,1)	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-08TP-C ₂ H ₈ N ₂ -1	Рисунок Б.3	(0,4 ± 0,1)	10	10	10	-	-	-
ДАХ-М-08TP-N ₂ H ₄ -1	Рисунок Б.3	(0,4 ± 0,1)	30	30	30	-	-	-
ДАХ-М-08TP-R ₂ N-NR ₂ -1	Рисунок Б.3	(0,4 ± 0,1)	30	30	30	-	-	-
ДАХ-М-08TP-N ₂ O ₄ -20	Рисунок Б.4	(0,4 ± 0,1)	5	5	5	-	-	-
Для газоанализаторов модификации ДАХ-М-09/-09Х								
ДАХ-М-XX-CO-500	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-CO-2000	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-CO-5000	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-NO-200	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-NO-2000	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-NO-0,4	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-NO ₂ -100	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-NO ₂ -200	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-NO ₂ -500	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-NO ₂ -3000	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-SO ₂ -40	Рисунок Б.2	0,35 ± 0,05	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-SO ₂ -200	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	10	5	5	5	10	5
ДАХ-М-XX-SO ₂ -3000	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	15	5	5	5	15	5
ДАХ-М-XX-O ₂ -21	Рисунок Б.1	0,4 ± 0,1	3	3	3	3	3	3
Примечание – Для газоанализатора модификации ДАХ-М-XX-NH ₃ -600, ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000 ГС № 1 подавать через сосуд ИБЯЛ.441411.001.								

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К поверке допускаются лица, ознакомленные с приказом Росстандарта № 2315 от 31.12.2020 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах», настоящей методикой поверки, эксплуатационной документацией (далее – ЭД) на газоанализаторы и прошедшие необходимый инструктаж по охране труда.

4.2 Поверку газоанализатора осуществляет поверитель – сотрудник органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного в соответствии с Федеральным Законом РФ № 412-ФЗ от 28.12.2013 «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» на проведение поверки.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4

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 СИ)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °C до +25 °C, с абсолютной погрешностью не более ±1 °C	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-2, рег.№ 53986-13
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 97,3 до 105,3 кПа с абсолютной погрешностью не более ± 0,5 кПа	Барометр-анероид контрольный М-67, рег. № 3744-73
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 50 до 80 %, с абсолютной погрешностью не более ± 3 %	Психрометр аспирационный МВ-4-2М рег. № 10069-11
	Средства измерений времени в диапазоне от 0 до 30 мин, класс точности 2	Секундомер механический СОСпр-2б-2-000, рег. № 11519-11
	Средства измерений объемного расхода газа в диапазоне измерений от 0,3 до 0,5 дм ³ /мин, с погрешностью не более ± 4 % от верхнего предела измерения	Ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063ГУЗ, рег. № 59782-15
	Средства для воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 13,5 до 14,5 В с абсолютной погрешностью не более ± 0,2 В	Источник питания постоянного тока Б5-71, модификации Б5-71/1М, рег. № 23580-02
п. 10 Определение метрологических характеристик	Стандартные образцы (СО) состава газовых смесей в баллонах под давлением - рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020 в диапазоне номинальных значений объемной доли определяемых компонентов, указанных в приложении А	СО состава газовой смеси инертных и постоянных газов (ИП -А-1), ГСО 10465-2014 (оксид углерода - воздух) (кислород – азот)
		СО состава газовой смеси инертных и постоянных газов (ИП-А-1), ГСО 10466-2014 (оксид углерода - воздух)

Продолжение таблицы 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик	Стандартные образцы (СО) состава газовых смесей в баллонах под давлением - рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020 в диапазоне номинальных значений объемной доли определяемых компонентов, указанных в приложении А	СО состава газовой смеси содержащей химически активных газов (ХАГ-А-1), ГСО 10467-2014 (аммиак - воздух) (диоксид серы – воздух)
	Меры – источники микропотока - рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020	СО состава искусственной газовой смеси оксида азота, диоксида азота в азоте, ГСО 10901-2017 (оксид азота - азот) (диоксид азота – азот)
		Источники микропотоков газов и паров ИМ03-М-А2 сероводорода Рег. № 15075-09
		Источники микропотоков газов и паров ИМ05-М-А2 диоксида серы Рег. № 15075-09
		Источники микропотоков газов и паров ИМ09-М-А2 хлора Рег. № 15075-09
		Источники микропотоков газов и паров ИМ01-О-Г2 диоксида азота Рег. № 15075-09
		Источники микропотоков газов и паров ИМ07- М-А2 этилмеркаптана Рег. № 15075-09
		Рабочие эталоны 1-го разряда - источники микропотоков ИМ-РТ6-О-А2 несимметричного диметилгидразина (НДМГ) Рег. № 46915-11
		Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП-177-А2 гидразина Рег. № 68336-17
		Источники микропотоков газов и паров ИМ-ГП-108-М-Е хлористого водорода Рег. № 68336-17

Продолжение таблицы 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик	Генераторы газовых смесей - рабочие эталоны единиц величин 1-го, 2-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2315 от 31.12.2020	Генераторы газовых смесей ГГС-У, модификации ГГС-УТ Рег. № 70866-18
	Средства измерений постоянного тока в диапазоне измерений от 4 до 20 мА с относительной погрешностью не более ± 0,5 %	Генератор ГДП-102, Рег. № 17431-20
	Азот газообразный в баллонах под давлением, объемная доля азота не менее 99,99 %	Вольтметр универсальный В7-78/1, рег. № 69742-17
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух газообразный в баллонах под давлением, объемная доля кислорода не более 21 %	Воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 или воздух газообразный кл. 1 по ГОСТ 17433-80
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления	Редуктор баллонный БКО-25-1, ТУ26-05-90-87
	Вспомогательное техническое средство для регулировки расхода газовой смеси. РУ-150 атм.	Вентиль точной регулировки ВТР, ИБЯЛ.306577.002 (ИБЯЛ.306577.002-03 для газоанализаторов с определяемым компонентом: H ₂ S, SO ₂ , Cl ₂ , NH ₃ , HCl, NO, NO ₂ , N ₂ O ₄)
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций	Трубка поливинилхлоридная гибкая 4×1,5 мм, ТУ 2247-465-00208947-2006
		Трубка фторопластовая Ф-4Д 4x1,0 ГОСТ 22056-76
		Трубка ТС-Т (тройник); ГОСТ 25336-82
	Вспомогательное техническое средство для подачи ГС на газоанализатор (колпачок поверочный)	Колпачок ИБЯЛ.753773.008-02
		Крышка ИБЯЛ.725322.002 (для ДАХ-М-07/-07Н)
	Вспомогательное техническое средство - зажим	Зажим кровоостанавливающий 1×2-зубый, зубчатый прямой ТУ6-1-3220-79
	Вспомогательное техническое средство - резистор	Резистор С2-29В-0,5-499 Ом ±5% ОЖО.467.130 ТУ

5.2 Все средства измерений и эталоны, применяемые при поверке, должны иметь соответствующую запись в сведениях о результатах поверки средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (при необходимости – запись об аттестации эталонов). Стандартные образцы состава газовых смесей (ГСО) должны быть утвержденного типа и иметь действующие паспорта.

5.3 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и поверенные средства измерений, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 4, и обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых газоанализаторов с требуемой точностью.

5.4 Допускается использование ГС, не указанных в приложении А, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанным для соответствующей ГС приложения А настоящей методики поверки;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/2.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать «Правилам промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденным приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536.

6.2 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Сброс газа при проверке газоанализатора по ГС должен осуществляться за пределы помещения.

6.3 При работе с ПГС с содержанием объемной доли кислорода более 23 %, жировое загрязнение газового канала должно быть исключено.

6.4 При работе с НДМГ и гидразином помещения, в которых проводятся работы согласно СНиП 41-01 «Отопление, вентиляция, кондиционирование» должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией и оснащены средствами защиты и оказания первой помощи. Все работы должны проводиться только в вытяжном шкафу при включеной и исправно работающей приточно-вытяжной вентиляции.

Сброс газовых смесей, содержащих НДМГ, гидразин, должен осуществляться за пределы помещения через вытяжной шкаф (воздуховод вытяжной вентиляции должен располагаться на коньке крыши здания).

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида газоанализатора, в части соблюдения требований по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства, описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), которые могут повлиять на степень защиты и метрологические характеристики газоанализатора;
- наличие и целостность маркировки и предупредительных надписей;
- наличие и целостность пломбы, пломба должна иметь четкий оттиск клейма;
- исправность органов управления, настройки и коррекции;
- наличие всех видов крепежа.

7.2 В случае если выявлены дефекты и нет возможности устраниить их до проведения поверки, газоанализатор бракуют.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Контроль условий поверки

Перед проведением поверки проводят контроль условий поверки. Значения влияющих факторов приведены в разделе 3 настоящей методики поверки.

8.2 Подготовительные работы

8.2.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с разделом 2 руководства по эксплуатации или паспорта, в соответствии с модификацией газоанализатора (при первичной поверке);

2) проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС и источников микропотока;

3) выдерживают газоанализатор, средства поверки и баллоны с ГС при условиях поверки не менее 24 ч;

4) подготавливают к работе газоанализатор и средства поверки в соответствии с требованиями ЭД;

5) собирают схему поверки, рекомендуемая схема соединений приведена в таблице 3 и на рисунках Б.1, Б.2, Б.3, Б.4 приложения Б настоящей методики поверки;

6) проводят корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора по ГС в соответствии с требованиями ЭД на газоанализатор;

Примечание – В процессе поверки вмешательство в настройку (корректировку) не допускается.

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании провести проверку работоспособности следующим образом, в зависимости от модификации:

- подают питание на газоанализатор, убеждаются в свечении индикатора «ВКЛ.»;
- контролируют последовательный вывод на табло газоанализаторов всех модификаций, кроме модификации ДАХ-М-03/-04/-07/-07Н, номера версии и цифрового идентификатора ВПО приведенных в описании типа;
- контролируют отсутствие сообщений об отказах;
- убеждаются в переходе газоанализатора в режим «ИЗМЕРЕНИЯ» по окончании времени прогрева;
- контролируют работу клавиатуры – четкость срабатывания и отсутствие ложных срабатываний.

8.3.2 Результаты опробования считают положительными, если проведенные операции прошли успешно.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку программного обеспечения проводят визуально следующим образом:

- подают питание на газоанализатор, убеждаются в свечении индикатора «ВКЛ.»;
- контролируют последовательный вывод на табло газоанализаторов всех модификаций, кроме модификации ДАХ-М-03/-04/-07/-07Н, номера версии и цифрового идентификатора ВПО и их соответствие данным, приведенным в описании типа

Примечание – Допускается совмещать проверку программного обеспечения с опробованием по п. 8.3 настоящей методики поверки.

9.2 Результат проверки программного обеспечения считают положительным, если идентификационные данные, отображающиеся на табло газоанализатора, соответствуют указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение основной погрешности

10.1.1 Подают на газоанализатор всех модификаций, кроме модификации ДАХ-М-08ТР, ГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3, для газоанализатора модификации ДАХ-М-08ТР в последовательности №№ 1 – 2 – 3.

10.1.2 В каждой точке проверки регистрируют показания газоанализатора:

- по табло для всех модификаций газоанализаторов, кроме модификации ДАХ-М-03/-04/-07/-07Н;

– по выходному сигналу постоянного тока для всех модификаций газоанализаторов, кроме модификации ДАХ-М-06.

10.2 Определение вариации показаний

10.2.1 Определение вариации показаний газоанализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности газоанализатора по п.10.1.1 при подаче ГС № 2, в точке проверки, соответствующей середине диапазона измерений.

П р и м е ч а н и е – Для газоанализатора модификации ДАХ-М-XX-NH₃-600, ДАХ-М-XX-NH₃-2000 при проведении периодической поверки в процессе эксплуатации определение вариации показаний не проводится.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Определение основной погрешности

11.1.1 Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора в каждой точке проверки Δ_j , массовая концентрация, мг/м³ (объемная доля, %; объемная доля, млн⁻¹) определяют по формуле:

$$\Delta_j = C_j - C_0, \quad (1)$$

где C_j – показания газоанализатора при подаче j -ой ГС, массовая концентрация мг/м³ (объемная доля, %; объемная доля, млн⁻¹);

C_0 – действительное значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, массовая концентрация, мг/м³ (объемная доля, %; объемная доля, млн⁻¹).

11.1.2 Значение основной относительной погрешности в каждой точке проверки δ_j , % определяют по формуле

$$\delta_j = \frac{C_j - C_0}{C_0} \cdot 100 \quad (2)$$

11.1.3 Значение основной приведенной погрешности γ_j , %, в каждой точке проверки определяют по формуле

$$\gamma_j = \frac{C_j - C_0}{C_B - C_H} \cdot 100, \quad (3)$$

где C_B (C_H) – значение содержания определяемого компонента, соответствующее верхнему (нижнему) пределу участка диапазона измерений, массовая концентрация, мг/м³ (объемная доля, %).

11.1.4 Пересчет значения выходного сигнала постоянного тока в измеренное значение содержания поверочного компонента в ГС (показания газоанализатора) проводят по формуле

$$C_j = (I_j - I_0) / K_n, \quad (4)$$

где I_j – значение выходного сигнала постоянного тока газоанализатора, мА;

I_0 – начальный уровень выходного сигнала постоянного тока, равный:

– для всех газоанализаторов, кроме модификации ДАХ-М-XX-NH₃-600 - 4 мА;

- для газоанализаторов модификации ДАХ-М-XX-NH₃-600:

а) 4 мА при C₀ от 0 до 125 мг/м³ включительно;

б) 10 мА при C₀ свыше 125 до 600 мг/м³;

Кп – номинальный коэффициент преобразования, мА/(мг/м³) (мА/объемная доля, %; мА/объемная доля, млн⁻¹), значения указаны в таблице 5.

Таблица 5

Условное наименование модификации газоанализатора	Значения номинального коэффициента преобразования
Для газоанализаторов всех модификаций (кроме модификации ДАХ-М-09/-09Х)	
ДАХ-М-XX-CO-200	0,080
ДАХ-М-XX-CO-1500	0,011
ДАХ-М-XX-H ₂ S-40	0,400
ДАХ-М-XX-SO ₂ -20	0,800
ДАХ-М-XX-Cl ₂ -25	0,640
ДАХ-М-XX-NH ₃ -600	0,065
	на участке диапазона измерений от 0 до 125 мг/м ³ включ.
ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000	0,0168
	на участке диапазона измерений св. 125 до 600 мг/м ³
ДАХ-М-XX-NH ₃ -2000	0,008
ДАХ-М-XX-O ₂ -30	0,533
ДАХ-М-XX-NO ₂ -10	1,60
ДАХ-М-XX-HCl-30	0,533
ДАХ-М-XX-RSH-5	3,20
ДАХ-М-XX-Cl ₂ -50	0,32
ДАХ-М-XX-O ₂ -10	1,60
ДАХ-М-06-O ₂ -25	0,640
ДАХ-М-XX-NO-100	0,160
ДАХ-М-XX-NO-200	0,08
ДАХ-М-08TP-C ₂ H ₈ N ₂ -1	16
ДАХ-М-08TP-N ₂ H ₄ -1	16
ДАХ-М-08TP-R ₂ N-NR ₂ -1	16
ДАХ-М-08TP-N ₂ O ₄ -20	0,800

Продолжение таблицы 5

Условное наименование модификации газоанализатора	Значения номинального коэффициента преобразования
Для газоанализаторов модификации ДАХ-М-09/-09Х	
ДАХ-М-XX-CO-500	0,032
ДАХ-М-XX-CO-2000	0,008
ДАХ-М-XX-CO-5000	0,0032
ДАХ-М-XX-NO-200	0,08
ДАХ-М-XX-NO-2000	0,008
ДАХ-М-XX-NO-0,4	40
ДАХ-М-XX-NO ₂ -100	0,16
ДАХ-М-XX-NO ₂ -200	0,080
ДАХ-М-XX-NO ₂ -500	0,032
ДАХ-М-XX-NO ₂ -3000	0,0053
ДАХ-М-XX-SO ₂ -40	0,4
ДАХ-М-XX-SO ₂ -200	0,080
ДАХ-М-XX-SO ₂ -3000	0,0053
ДАХ-М-XX-O ₂ -21	0,762

11.1.5 Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышают пределов, установленных при утверждении типа, указанных в описании типа на газоанализатор и в п.1.2 настоящей методики поверки.

11.2 Определение вариации показаний

11.2.1 Значение вариации показаний b_{Δ} в долях от пределов основной абсолютной погрешности определяют в точке проверки, соответствующей ПГС № 2, по формуле

$$b_{\Delta} = \frac{C_B - C_M}{\Delta_D}, \quad (5)$$

где C_B (C_M) – показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента, массовая концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$ (объемная доля, %; объемная доля, млн^{-1});

Δ_D – предел допускаемой основной абсолютной погрешности, массовая концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$ (объемная доля, %; объемная доля, млн^{-1}).

11.2.2 Значение вариации показаний b_{δ} в долях от основной относительной погрешности определяют в точке проверки, соответствующей ПГС № 2, по формуле

$$b_{\delta} = \frac{C_B - C_M}{C_0 \cdot \delta_D} \cdot 100, \quad (6)$$

где δ_D – предел допускаемой основной относительной погрешности, %.

11.2.3 Значение вариации показаний b_{γ} , в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, определяют в точке проверки, соответствующей ПГС № 2, по формуле

$$b_{\gamma} = \frac{C_B - C_M}{(C_B - C_H) \cdot \gamma_D} \cdot 100, \quad (7)$$

где γ_D – предел допускаемой основной приведенной погрешности, %.

11.2.4 Результат определения вариации показаний газоанализатора считают положительным, если полученное значение вариации показаний не превышает пределов, установленных при утверждении типа, указанных в описании типа газоанализатора и в п.1.2 настоящей методики поверки.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки газоанализатора оформляют протоколом в произвольной форме.

12.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки признают годными к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в эксплуатационную документацию средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.3 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают непригодными к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего его на поверку, оформляют извещение о непригодности к применению средства измерений в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений с указанием причин непригодности.

Начальник отдела 205 ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»

С.В. Вихрова

Ведущий инженер отдела 205 ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»

Т.О. Никифоров

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГС, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПОВЕРКЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

Таблица А.1 – Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов всех модификаций, кроме модификации ДАХ-М-09/-09Х

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-СО-200						
1	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,0001 (1,2)	± 20	± (-2222·X+10,2)	10466-2014
2	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,0086 (100)	± 5	± 2	10465-2014
3	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,0163 (190)	± 5	± 2	10465-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-СО-1500						
1	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,0001 (1,2)	± 20	± (-2222·X+10,2)	10466-2014
2	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,060 (700)	± 5	± 2	10465-2014
3	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,120 (1425)	± 5	± (-1,25·X+2,125)	10465-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-H ₂ S-40						
1	ПНГ– воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	H ₂ S-воздух	мг/м ³	17	± 15	± 8	*
3	H ₂ S-воздух	мг/м ³	34	± 15	± 8	*

Продолжение таблицы А.1

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-SO₂-20						
1	ПНГ– воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	SO ₂ -воздух	мг/м ³	10	± 15	± 8	*
3	SO ₂ -воздух	мг/м ³	17	± 15	± 8	*
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации в ДАХ-М-ХХ-Cl₂-25						
1	ПНГ– воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	Cl ₂ -воздух	мг/м ³	12	± 15	± 9	*
3	Cl ₂ -воздух	мг/м ³	23	± 15	± 9	*
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-NH₃-600						
1	ПНГ– воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NH ₃ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,028 (200)	± 10	± 4	10467-2014
3	NH ₃ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,071 (500)	± 5	± (-1,11·X+4,05)	10467-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-NH₃-2000						
1	ПНГ– воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NH ₃ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,141 (1000)	± 5	± (-1,11·X+4,05)	10467-2014
3	NH ₃ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,250 (1800)	± 5	± (-1,11·X+4,05)	10467-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-O₂-30						
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты					ГОСТ 9293-74
2	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	15,0	± 5	± (-0,03·X+1,1)	10465-2014
3	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	28,0	± 4	± (-0,007·X+0,64)	10465-2014

Продолжение таблицы А.1

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-NO₂-10						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO ₂ -воздух	мг/м ³	5,0	± 15	± 8	*
3	NO ₂ -воздух	мг/м ³	8,5	± 15	± 8	*
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-HCl-30						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	HCl-воздух	мг/м ³	13	± 15	± 8	*
3	HCl-воздух	мг/м ³	25	± 15	± 8	*
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-RSH-5						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	C ₂ H ₅ SH-воздух	мг/м ³	2,1	± 15	± 9	*
3	C ₂ H ₅ SH-воздух	мг/м ³	4,3	± 15	± 9	*
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-Cl₂-50						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	Cl ₂ -воздух	мг/м ³	23	± 15	± 9	*
3	Cl ₂ -воздух	мг/м ³	45	± 15	± 9	*
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-O₂-10						
1	Азот газообразный особой чистоты					ГОСТ 9293-74
2	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	5,0	± 5	±(-0,156·X+1,578)	10465-2014
3	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	9,5	± 5	± 0,8	10465-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-06-O₂-25						
1	Азот газообразный особой чистоты					ГОСТ 9293-74
2	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	12,5	± 5	±(-0,03·X+1,1)	10465-2014
3	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	23,5	± 4	±(-0,007·X+0,64)	10465-2014

Продолжение таблицы А.1

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-НО-100						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	40 (100)	± 20	± 5	10901-2017
3	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	80 (180)	± 20	± 5	10901-2017
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-НО-200						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	80 (100)	± 20	± 5	10901-2017
3	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	144 (180)	± 10	± 4	10901-2017
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-08ТР-C₂H₈N₂-1						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	C ₂ H ₈ N ₂ -N ₂	мг/м ³	0,5	± 15	± 6	*
3	C ₂ H ₈ N ₂ -N ₂	мг/м ³	0,8	± 15	± 6	*
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-08ТР-N₂H₄-1						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	N ₂ H ₄ -N ₂	мг/м ³	0,5	± 15	± 7	*
3	N ₂ H ₄ -N ₂	мг/м ³	0,8	± 15	± 7	*
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-08ТР-R₂N-NR₂-1						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	N ₂ H ₄ -N ₂	мг/м ³	0,5	± 15	± 7	*
3	N ₂ H ₄ -N ₂	мг/м ³	0,8	± 15	± 7	*

Продолжение таблицы А.1

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-08ТР-N₂O₄-20						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO ₂ -воздух	мг/м ³	8,5	± 15	± 8	*
3	NO ₂ -воздух	мг/м ³	17	± 15	± 8	*

* ГС, получаемые с генератора газовых смесей с использованием источников микропотока

П р и м е ч а н и я

1 Изготовитель и поставщик ГС в эксплуатацию:

- ФГУП «СПО «Аналитприбор», Россия, 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел.(4812) 31-12-42;

- ООО «Мониторинг», Россия, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19.

2 X – значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ГС, объемная доля, %.

Таблица А.2 – Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-09/09Х

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-СО-500						
1	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,00010 (1,2)	± 20	± (-2222·Х+10,2)	10466-2014
2	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,0215 (250)	± 5	± 2	10465-2014
3	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,0409 (475)	± 5	2	10465-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-СО-2000						
1	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,00010 (1,2)	± 20	± (-2222·Х+10,2)	10466-2014
2	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,086 (1000)	± 5	± 2	10465-2014
3	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,163 (1900)	± 5	± (-1,25·Х+2,125)	10465-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-СО-5000						
1	ПНГ– воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,206 (2400)	± 5	± (-1,25·Х+2,125)	10465-2014
3	СО-воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,409 (4725)	± 5	± (-1,25·Х+2,125)	10465-2014

Продолжение таблицы А.2

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-НО-200						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	80 (100)	± 20	± 5	10901-2017
3	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	144 (180)	± 10	± 4	10901-2017
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-НО-2000						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	800 (1000)	± 10	± 3	10901-2017
3	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	1440 (1800)	± 10	± 3	10901-2017
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-НО-0,4						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO-N ₂	объемная доля, %	0,192	± 10	± 3	10901-2017
3	NO-N ₂	объемная доля, %	0,36	± 10	± 3	10901-2017
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-НО ₂ -100						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	26 (50)	± 20	± 5	10901-2017
3	NO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	43 (83)	± 20	± 5	10901-2017

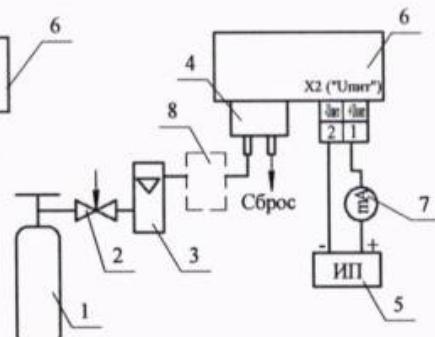
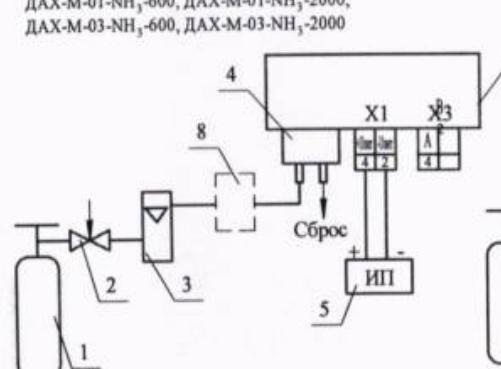
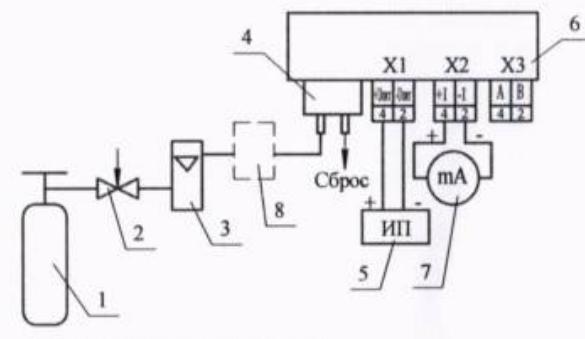
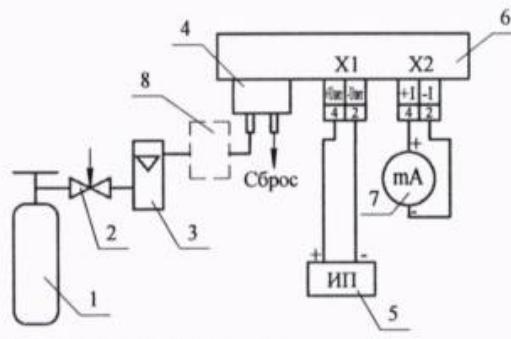
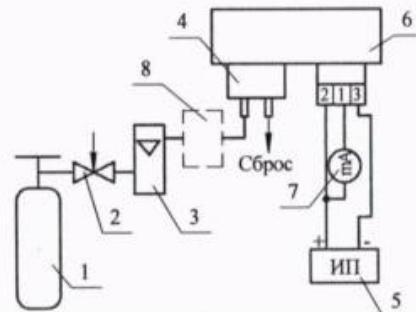
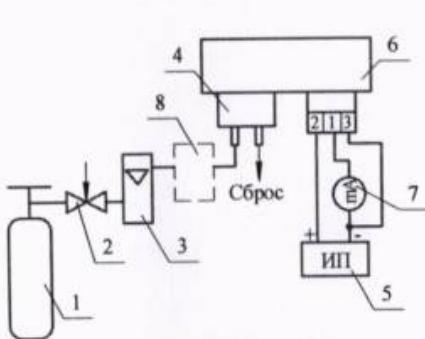
Продолжение таблицы А.2

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-NO₂-200						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	47 (90)	± 20	± 5	10901-2017
3	NO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	87 (166)	± 20	± 5	10901-2017
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-NO₂-500						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	125 (240)	± 10	± 4	10901-2017
3	NO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	235 (450)	± 10	± 4	10901-2017
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-NO₂-3000						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	NO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	782 (1500)	± 10	± 3	10901-2017
3	NO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ (мг/м ³)	1408 (2700)	± 10	± 3	10901-2017
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-SO₂-40						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	SO ₂ -воздух	мг/м ³	20	± 15	± 8	*
3	SO ₂ -воздух	мг/м ³	34	± 15	± 8	*

Продолжение таблицы А.2

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			ГОСТ, ТУ, номер ГСО по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого относительного отклонения, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации, %	
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-SO ₂ -200						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	SO ₂ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,0038 (100)	± 10	± 4	10467-2014
3	SO ₂ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,0068 (180)	± 10	± 4	10467-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-SO ₂ -3000						
1	ПНГ – воздух марки Б					ТУ 6-21-5-82
2	SO ₂ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,054 (1500)	± 5	±(-2,04·X+4,02)	10467-2014
3	SO ₂ -воздух	объемная доля, % (мг/м ³)	0,1015 (2700)	± 5	±(-2,04·X+4,02)	10467-2014
Характеристики ГС, необходимых для поверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-ХХ-O ₂ -21						
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты					ГОСТ 9293-74
2	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	10,5	± 5	±(-0,03·X+1,1)	10465-2014
3	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	20,0	± 5	±(-0,03·X+1,1)	10465-2014
* ГС, получаемые с генератора газовых смесей с использованием источников микропотока						
П р и м е ч а н и я						
1 Изготовитель и поставщик ГС в эксплуатацию:						
- ФГУП «СПО «Аналитприбор», Россия, 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел.(4812) 31-12-42;						
- ООО «Мониторинг», Россия, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19.						
2 X – значение содержания определяемого компонента, указанное в паспорте на ГС, объемная доля, %.						

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)



1 - баллон с ГС;
2 - вентиль точной регулировки;
3 - ротаметр;
4 - колпачок или крышка;
5 - источник питания постоянного тока;
6 - газоанализатор;
7 - мультиметр В7-78/1 (в режиме измерения силы постоянного тока);
8 - сосуд для увлажнения (только для ДАХ-М-XX-НН₃-600, ДАХ-М-XX-НН₃-2000 при подаче ГС № 1)

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5 для подачи СО и О₂;
трубкой Ф-4Д 4x1,0 для подачи НО, НН₃, NO₂, SO₂.

Рисунок Б.1 - Схема проверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-XX-СО-200, ДАХ-М-XX-СО-500, ДАХ-М-XX-СО-1500, ДАХ-М-XX-СО-2000, ДАХ-М-XX-СО-5000, ДАХ-М-XX-О₂-10, ДАХ-М-XX-О₂-21, ДАХ-М-06-О₂-25, ДАХ-М-XX-О₂-30, ДАХ-М-XX-НО-100, ДАХ-М-XX-НО-200; ДАХ-М-XX-НО-2000, ДАХ-М-XX-НО-0,4, ДАХ-М-XX-НО₂-100, ДАХ-М-XX-НО₂-200, ДАХ-М-XX-НО₂-500, ДАХ-М-XX-НО₂-3000, ДАХ-М-XX-СО₂-200, ДАХ-М-XX-СО₂-3000, ДАХ-М-XX-НН₃-600, ДАХ-М-XX-НН₃-2000 по ГС

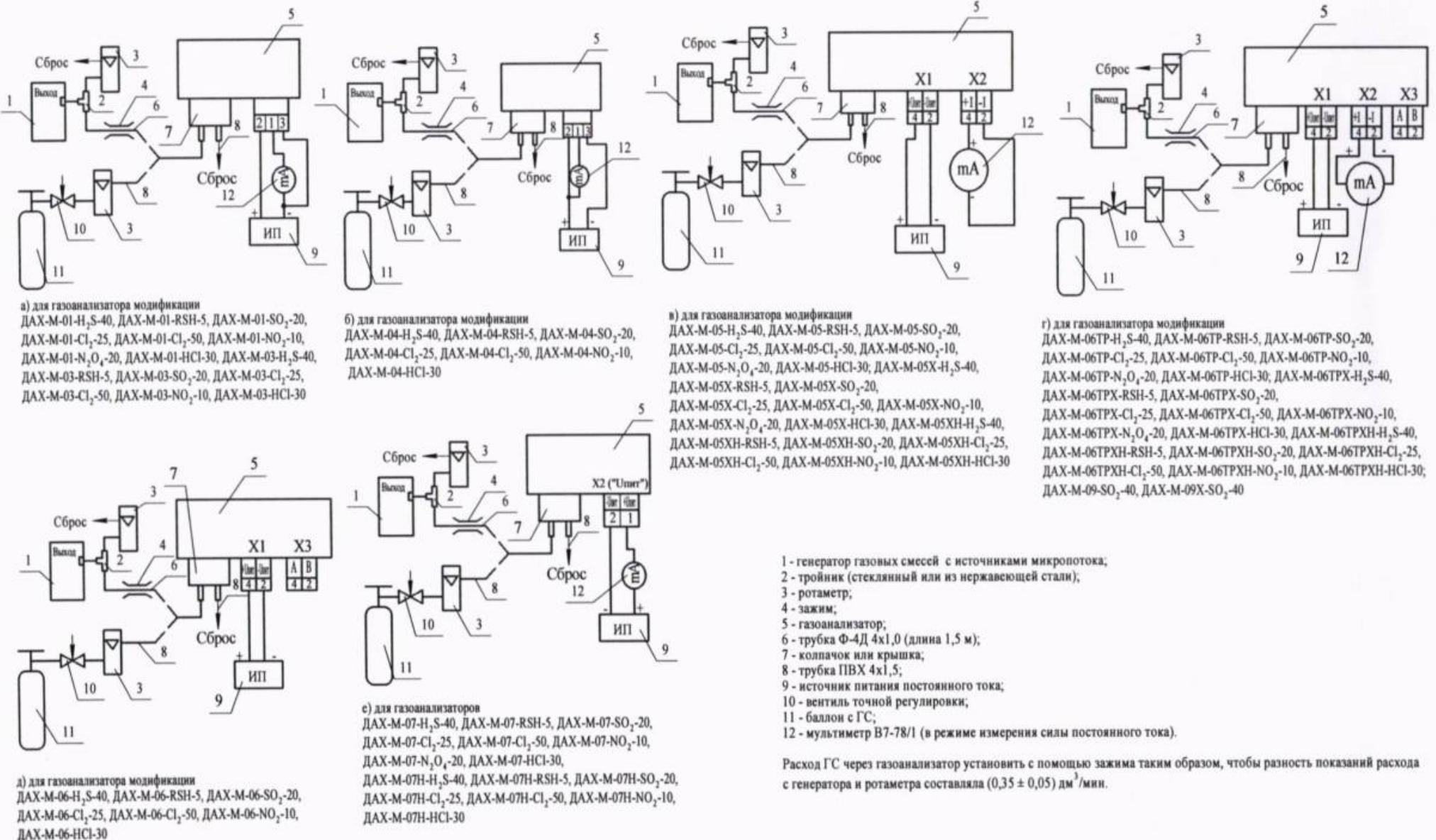
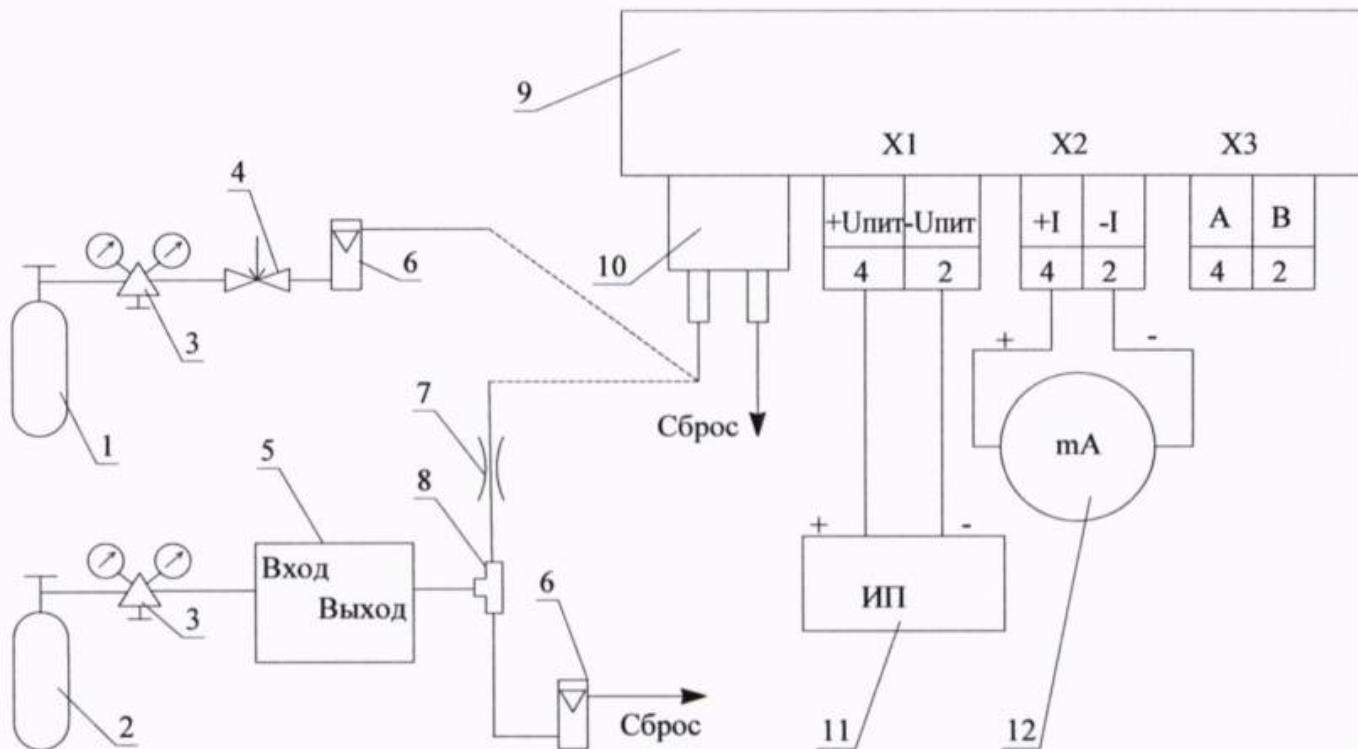


Рисунок Б.2 - Схема проверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-XX-H₂S-40, ДАХ-М-XX-RSH-5, ДАХ-М-XX-SO₂-20, ДАХ-М-XX-Cl₂-25, ДАХ-М-XX-Cl₂-50, ДАХ-М-XX-NO₂-10, ДАХ-М-XX-HCl-30, ДАХ-М-XX-SO₂-40 по ГС



1 – баллон с ГС № 1;

2 – баллон с азотом газообразным особой чистоты;

3 – редуктор;

4 – вентиль точной регулировки;

5 – генератор газовых смесей ГГС-Т с источниками микропотока $C_2H_8N_2$,

N_2H_4 ;

6 – ротаметр;

7 – зажим;

8 – тройник;

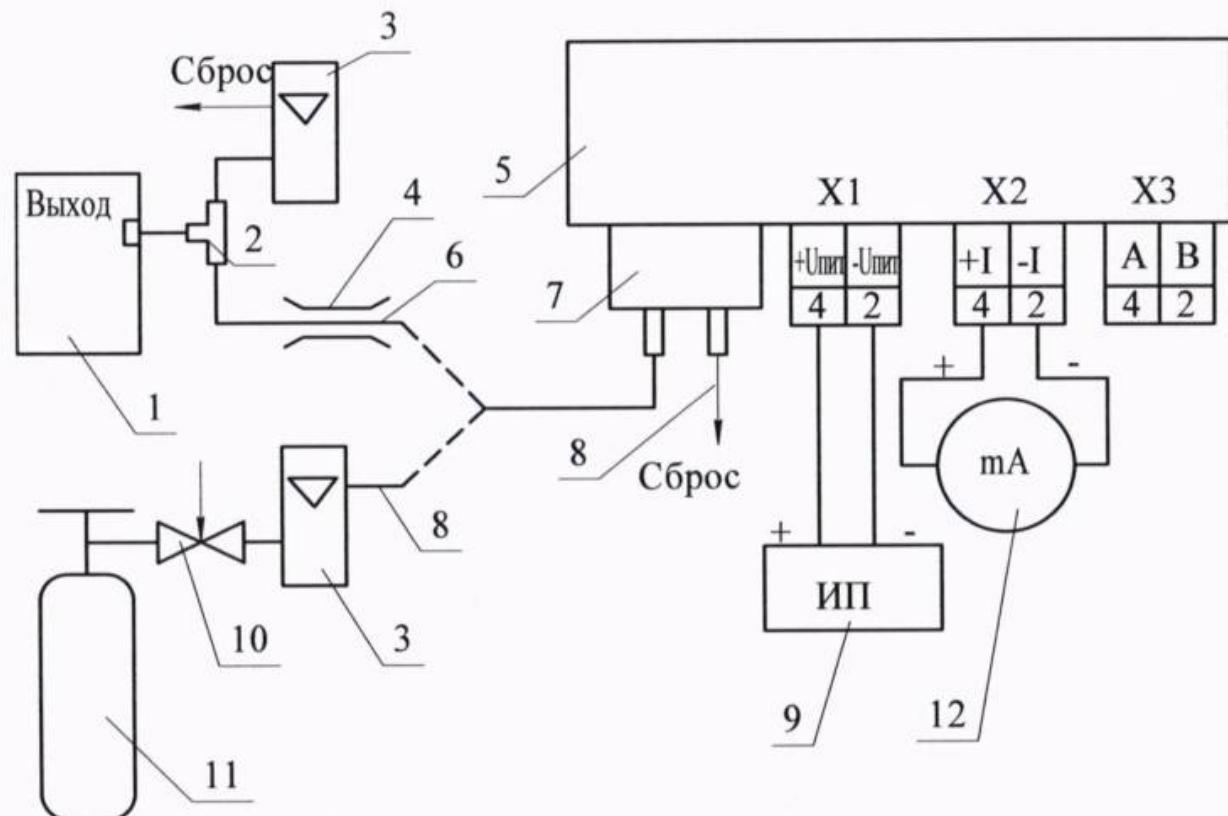
9 – газоанализатор;

10 – колпачок; 11 – источник питания постоянного тока;

12 – мультиметр (в режиме измерения постоянного тока)

П р и м е ч а н и е – Газовые соединения выполнить трубкой Ф-4Д, 4×0,6 длиной не более 1,0 м.

Рисунок Б.3 – Схема проверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-08ТР- $C_2H_8N_2$ -1/- N_2H_4 -1/- R_2N-NR_2 -1 по ГС



1 - генератор ГДП-102 с источником микропотока NO_2 ;
 2 - тройник;
 3 - ротаметр;
 4 - зажим;
 5 - газоанализатор;
 6 - трубка Ф-4Д 4x1,0 (длина 1,5 м);

7 - колпачок или крышка;
 8 - трубка ПВХ 4x1,5;
 9 - источник питания постоянного тока;
 10 - вентиль точной регулировки;
 11 - баллон с ГС;
 12 - мультиметр (в режиме измерения постоянного тока)

П р и м е ч а н и я

1 Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.

2 Расход ГС через газоанализатор установить с помощью зажима таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора и ротаметра составляла $(0,35 \pm 0,05) \text{ дм}^3/\text{мин}$.

Рисунок Б.4 – Схема проверки газоанализаторов модификации ДАХ-М-08ТР- N_2O_4 -20 по ГС