

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"


К.В. Гоголинский

"31" октября 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы ИДК-10
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-2061-2016

Руководитель научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"


Л.А. Конопелько
"31" октября 2016 г.

Разработал
Инженер 1-й категории
А.Л. Матвеев



Санкт-Петербург
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ИДК-10, выпускаемые ООО НПП «ТЭК», г. Томск, и устанавливает методы их первичной поверки при вводе в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение основной погрешности	6.4.1	да	да
4.2 Определение вариации показаний	6.4.2	да	нет
4.3 Определение времени установления показаний	6.4.3	да	да

1.2 Если при проведении одной из операций получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 55 °С, цена деления 0,1 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С
	Секундомер механический СОПпр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,8$ мм рт.ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40°С
6.4	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, класс точности 4*
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
	Вольтметр универсальный В7-78/1, диапазон измерения силы постоянного тока до 100 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,0005 \cdot I_x + 0,00005 \cdot I_{np})$ мА
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6.4	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1.5 мм
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
	Азот особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Стандартные образцы газовых смесей в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и ТУ 2114-014-20810646-2014 (характеристики приведены в Приложении А) ¹
	Насадка для подачи ГС

Примечания:

1 В таблице приняты следующие обозначения и сокращения: I_x – измеренное значение тока, $I_{пр}$ – значение верхнего предела измерений, ГС – газовая смесь.

2 Все средства измерений, кроме отмеченных знаком «*» в таблице 2, должны иметь действующие свидетельства о поверке, стандартные образцы состава в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

3.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

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

3.3 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4 Требования правил безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (утверждены приказом Ростехнадзора № 116 от 25.03.2014 г.).

3.5 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

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

5 Подготовка к поверке

5.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

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

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

5.4 Выдержать поверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

¹ Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС должно соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

5.5 Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям раздела 5 формуляра ОФТ.18.2272.00.00.00 ФО.

- соответствие маркировки требованиям п. 1.6 руководства по эксплуатации ОФТ.18.2272.00.00.00 РЭ;

- газоанализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора. На газоанализатор подается электрическое питание, при этом запускается процедура тестирования.

По окончании процедуры тестирования газоанализатор переходит в режим измерений:

- на токовом выходе газоанализатора имеется унифицированный аналоговый токовый сигнал (4 – 20) мА;

- на дисплее газоанализатора отображается измерительная информация.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах,

- после окончания времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений.

- органы управления газоанализатора функционируют.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора (номер версии и контрольная сумма встроенного ПО отображается на дисплее газоанализатора при включении и на вкладке «Версия ПО» меню «Настройка»);

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности

6.4.1 Определение основной погрешности проводят по схеме рисунка Б.1 Приложения Б в следующем порядке:

- 1) Собирают схему, приведенную на рисунке Б.1.

- 2) На вход газоанализатора с помощью насадки подают ГС (таблицы А.1 или А.2 – Приложения А, соответственно определяемому компоненту) в последовательности:

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 – при первичной поверке;

- №№ 1 – 2 – 3 – 1 – 3 – при периодической поверке;

Примечание – в случае наличия у газоанализатора помимо основного определяемого компонента дополнительных определяемых компонентов, поверку проводят как по основному, так и по дополнительным определяемым компонентам.

Время подачи каждой ГС – не менее утроенного предела допускаемого времени установления выходного сигнала по уровню 90 %.

3) Фиксируют установившиеся значения показаний газоанализатора:

- по показаниям дисплея газоанализатора;

- по показаниям измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу.

4) Рассчитывают значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС по значению выходного токового сигнала по формуле

$$C_i = \frac{C_B}{16} \cdot (I_i - 4), \quad (1)$$

где I_i - установившееся значение выходного токового сигнала газоанализатора при подаче i -ой ГС, мА;

C_B - верхний предел диапазона показаний газоанализатора, дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %.

5) Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ_i , % НКПР или % об.д., для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^A, \quad (2)$$

где C_i - результат измерений содержания определяемого компонента на входе газоанализатора (рассчитанный по показаниям токового выхода), дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %;

C_i^A - действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС. дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %.

Значение основной относительной погрешности газоанализатора δ , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^o}{C_i^o} \cdot 100. \quad (3)$$

Действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i -ой ГС $C_i^{A(\% \text{ НКПР})}$, % НКПР, по значению объемной доли определяемого компонента, %, рассчитывают по формуле

$$C_i^{A(\% \text{ НКПР})} = \frac{C_i^{A(\% \text{ об.д.})}}{C_{\text{НКПР}}} \cdot 100. \quad (4)$$

где $C_i^{A(\% \text{ об.д.})}$ - объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте i -й ГС, %;

$C_{\text{НКПР}}$ - объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР) согласно ГОСТ 30852.19-2002, %.

6) При наличии дополнительных определяемых компонентов, пересключают газоанализатор при помощи меню на дополнительный компонент и повторяют операции по пп. 2 – 5 при подаче ГС из таблицы А.1 или А.2 для соответствующего определяемого компонента.

7) Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах В.1 или В.2 приложения В.

6.4.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1 при подаче ГС № 2.

Значение абсолютной вариации показаний, ν_{Δ} , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитывают по формуле

$$\nu_{\Delta} = \frac{C_2^B - C_2^M}{\Delta_0}, \quad (5)$$

где C_2^B, C_2^M - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, до взрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %;

Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого газоанализатора, до взрывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %.

Значение относительной вариации показаний ν_{δ} в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности рассчитывают по формуле

$$\nu_{\delta} = \frac{C_{2_i}^B - C_{2_i}^M}{C_{2_i}^0 \cdot \delta_0}, \quad (6)$$

где δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности газоанализатора, %.

Результат считают положительным, если вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5.

6.4.3 Определение времени установления показаний

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.6.4.1 при подаче ГС №1 и ГС № 3 в следующем порядке:

- 1) подать на газоанализатор ГС № 3, зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;
- 2) рассчитать значения, равные 0,5 и 0,9 от показаний, полученных в п. 1);
- 3) подать на газоанализатор ГС № 1, дождаться установления показаний газоанализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности), затем, не подавая ГС на газоанализатор, продуть газовую линию ГС № 3 в течение не менее 3 мин, подать ГС на газоанализатор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения значений показаний газоанализатора, рассчитанных на предыдущем шаге.

Результаты определения времени установления выходного сигнала считают удовлетворительными, если время установления выходного сигнала не превышает, с:

- газоанализаторы с оптическим сенсором и газоанализаторы с термокаталитическим сенсором (кроме метана):

- $T_{0,5д}$ 20
- $T_{0,9д}$ 60

- газоанализаторы с термокаталитическим сенсором метана:

- $T_{0,5д}$ 10
- $T_{0,9д}$ 30

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению. Если газоанализатор по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него или эксплуатационную документацию наносится оттиск поверительного клейма или выдается свидетельство о поверке по форме приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02 июля 2015 г.

7.3 Если газоанализатор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, свидетельство о поверке аннулируется, выписывается извещение о непригодности установленной формы.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов ИДК-10 (модификации с оптическим сенсором)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
метан (CH ₄)	От 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,2 % ± 5 % отн.	4,2 % ± 5 % отн.	±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10256-2013 (метан - азот)
этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 2,5 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,25 % об.д. ± 5 % отн.	2,4 % об.д. ± 5 % отн.	±(-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10243-2013 (этан - азот)
пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 5 % отн.	1,6 % ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10262-2013 (пропан - азот)
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 1,4 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,7 % об.д. ± 5 % отн.	1,35 % об.д. ± 5 % отн.	±(-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10245-2013 (н-бутан - азот)
пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 1,4 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,7 % об.д. ± 5 % отн.	1,35 % об.д. ± 5 % отн.	±(-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10378-2013 (пентан - азот)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,5 % об.д. ± 10 % отн.		±(-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10334-2013 (гексан - азот)
				0,95 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10334-2013 (гексан - азот)
изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	От 0 до 1,3 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,65 % об.д. ± 5 % отн.	1,24 % об.д. ± 5 % отн.	±(-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10332-2013 (изобутан - азот)
изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	От 0 до 1,4 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,7 % об.д. ± 5 % отн.	1,35 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10363-2013 (изопентан - азот)
этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 2,3 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,15 % об.д. ± 5 % отн.	2,19 % об.д. ± 5 % отн.	±(-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10247-2013 (этилен - азот)
пропилен (C ₃ H ₆)	От 0 до 2,0 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1 % об.д. ± 5 % отн.	1,9 % об.д. ± 5 % отн.	±(-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10249-2013 (пропилен - азот)
бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 1,2 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,6 % об.д. ± 5 % отн.	1,14 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10367-2013 (бензол - азот)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
гептан (C ₇ H ₁₆)	От 0 до 1,1 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,55 % об.д. ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гептан - азот)
				1,05 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (гептан - азот)
метанол (CH ₃ OH)	От 0 до 2,75 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,38 % об.д. ± 5 % отн.	2,62 % об.д. ± 5 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (метанол - азот)
толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	От 0 до 0,55 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,28 % об.д. ± 7 % отн.	0,51 % об.д. ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (толуол - азот)
оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 2,6 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,3 % об.д. ± 5 % отн.	2,48 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10383-2013 (оксид этилена - азот)
диоксид углерода (CO ₂)	От 0 до 2,5 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1.25 % об.д. ± 5 % отн.	2.38 % об.д. ± 5 % отн.	±(-0,046X+1,523) % отн.	ГСО 10241-2013 (диоксид углерода - воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
<p>Примечания:</p> <p>1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none">- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из настоящей таблицы;- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3. <p>2) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения дозврывоопасной концентрации, % НКПР, проводится с использованием данных ГОСТ 30852.19-2002.</p> <p>3) Знак "X" в формуле расчета пределов допускаемой погрешности аттестации – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.</p> <p>4) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.</p> <p>5) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо азота особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 ПНГ – воздуха марки Б по ТУ 6-21-5-82.</p> <p>6) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо ПНГ - воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 азота особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.</p>						

Таблица А.2 – Технические характеристики ГС для поверки газоанализаторов ИДК-10 (модификации с термокatalитическим сенсo-ром)

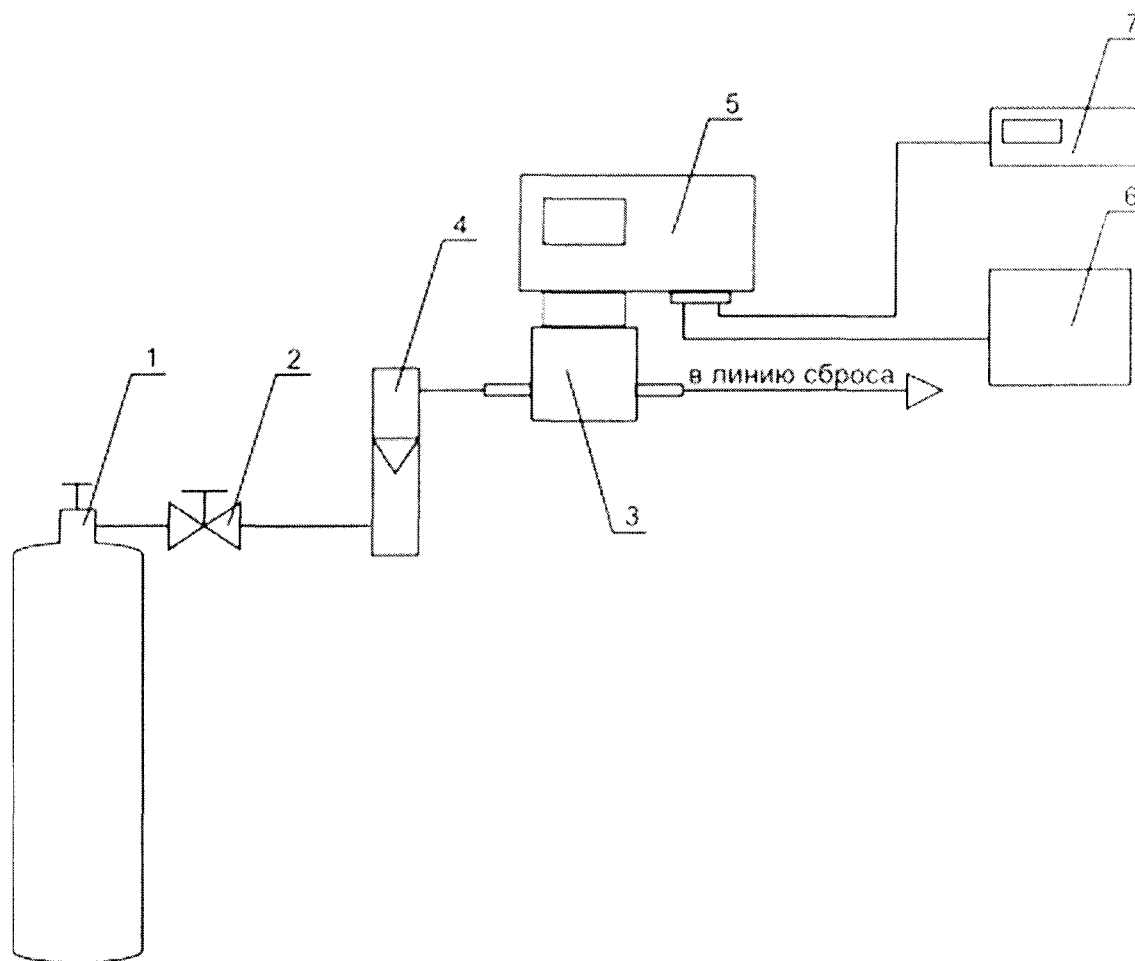
Определяемый ком-понент	Диапазон измерений объ-емной доли опре-деляемого компо-нента	Номинальное значение объемной доли определяемо-го компонента в ГС, пределы допускаемого отклоне-ния			Погрешность атте-стации	Номер ГС по ре-естру ГСО или ис-точник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
метан (CH ₄)	От 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,1 % ± 5 % отн.	2,09 % ± 5 % отн.	±1,5% отн.	ГСО 10257-2013
этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 1,25 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,6 % об.д. ± 5 % отн.	1,2 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10244-2013
пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,43 % ± 5 % отн.		±(-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10263-2013
				0,81 % ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10263-2013
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,7 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % об.д. ± 10 % отн.	0,64 % об.д. ± 10 % отн.	±(-1,667X+2,667) % отн.	ГСО 10246-2013
пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 0,7 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % об.д. ± 10 % отн.	0,64 % об.д. ± 10 % отн.	±(-1,667X+2,667) % отн.	ГСО 10364-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 0,5 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % об.д. ± 10 % отн.	0,45 % об.д. ± 5 % отн.	±(-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10335-2013
изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	От 0 до 0,65 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,33 % об.д. ± 10 % отн.	0,59 % об.д. ± 10 % отн.	±(-1,818X+2,682) % отн.	ГСО 10333-2013
изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	От 0 до 0,7 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % об.д. ± 10 % отн.	0,64 % об.д. ± 10 % отн.	±(-1,667X+2,667) % отн.	ГСО 10365-2013
этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 1,15 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,58 % об.д. ± 5 % отн.	1,09 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10248-2013
бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 0,6 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,3 % об.д. ± 10 % отн.	0,55 % об.д. ± 5 % отн.	±(-2,0X+2,7) % отн.	ГСО 10366-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
оксид углерода (CO)	От 0 до 5,45 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			2,73 % об.д. ± 5 % отн.	5,19 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10242-2013
водород (H ₂)	От 0 до 2,0 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,0 % об.д. ± 5 % отн.	1,9 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10325-2013
аммиак (NH ₃)	От 0 до 7,5 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			3,8 % об.д. ± 5 % отн.	7,14 % об.д. ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10327-2013
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	От 0 до 1,8 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,9 % об.д. ± 7 % отн.		±3 % отн.	ГСО 10550-2014 (винилхлорид - воздух)
				1,68 % об.д. ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10550-2014 (винилхлорид - воздух)

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
<p>Примечания:</p> <p>1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none">- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из настоящей таблицы;- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3. <p>2) Знак "X" в формуле расчета пределов допускаемой погрешности аттестации – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.</p> <p>3) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.</p>						

Приложение Б
(обязательное)
Схема подачи ГС на газоанализаторы ИДК-10



1 – баллон с ГС;
2 – вентиль точной регулировки;
3 – насадка для подачи ГС;
4 – индикатор расхода (ротаметр);

5 – газоанализатор;
6 – источник питания;
7 – вольтметр цифровой.

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС из баллонов под давлением
на вход газоанализатора

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики газоанализаторов

Таблица В.1 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов с оптическим сенсором

Модификация газоанализато- ра	Определяе- мый компо- нент	Диапазон по- казаний со- держания определяемо- го компонен- та	Диапазон измерений содержания определяемо- го компонен- та	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной, % НКПР	относитель- ной, %
ИДК-10-Х1-01	Метан (CH ₄),	От 0 до 100 % НКПР ¹⁾ (от 0 до 4,4 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-02	Этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-03	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-04	н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-05	Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-06	Гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-07	Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-08	Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-09	Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10

Модификация газоанализато- ра	Определяе- мый компо- нент	Диапазон по- казаний со- держания определяемо- го компонен- та	Диапазон измерений содержания определяемо- го компонен- та	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной, % НКПР	относитель- ной, %
ИДК-10-Х1-10	Пропилен (C ₃ H ₆)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,0 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-11	Бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-12	Гептан (C ₇ H ₁₆)	От 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,1 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			Св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-13	Метанол (CH ₃ OH)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 5,5 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-14	Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-15	Оксид этиле- на (C ₂ H ₄ O)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,6 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10- Х1-20	Диоксид уг- лерода (CO ₂)	От 0,0 до 2,5 % об. д	От 0,0 до 2,5 % об. д	±(0,1+0,01·Сн) 2) % об.д	-

Примечания:

1) - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002;

2) Сн – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, % об.д.

Таблица В.2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газо-анализаторов с термокаталитическим сенсором

Модификация газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон изме- рений содержа- ния определяе- мого компонента	Пределы допускае- мой основной абсо- лютной погрешности
ИДК-10-Х2-01	Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
ИДК-10-Х2-02	Этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 % об.д.)		
ИДК-10-Х2-03	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % об.д.)		

Модификация газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон изменений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
ИДК-10-X2-04	н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)	От 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
ИДК-10-X2-05	Пентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)		
ИДК-10-X2-06	Гексан (C ₆ H ₁₄)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % об.д.)		
ИДК-10-X2-07	Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % об.д.)		
ИДК-10-X2-08	Изопентан (C ₅ H ₁₂)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % об.д.)		
ИДК-10-X2-09	Этилен (C ₂ H ₄)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 % об.д.)		
ИДК-10-X2-11	Бензол (C ₆ H ₆)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % об.д.)		
ИДК-10-X2-16	Оксид углерода (CO)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 10,9 % об.д.)		
ИДК-10-X2-17	Водород (H ₂)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4 % об.д.)		
ИДК-10-X2-18	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 15 % об.д.)		
ИДК-10-X2-19	Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,6 % об.д.)		

Примечания:

¹⁾ - значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 30852.19-2002.

Приложение Г
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование СИ _____

Зав. № _____

Принадлежит _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С:

относительная влажность окружающего воздуха _____ %:

атмосферное давление _____ кПа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результаты внешнего осмотра _____

2 Результаты опробования _____

3 Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения _____

4 Результаты определения метрологических характеристик:

Состав ГС	Номинальное значение со- держания определяемого компонента	Результаты измерений			Погреш- ность	Пределы допускае- мой ос- новной погреш- ности
		значение выходно- го токово- го сигнала при пода- че i-ой ГС	значение содержа- ния определяемого компонента в i-ой ГС по значению вы- ходного токового сигнала	показания дисплея		

Вариация показаний _____

Время установления показаний, с _____ $T_{0,5}$ _____ $T_{0,9}$ _____

5 Заключение о годности _____

Поверитель _____