УТВЕРЖДАЮ
Директор
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

_____ К.В. Гоголинский
"15" августа 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы стационарные оптические СГОЭС модификаций СГОЭС,
СГОЭС-М, СГОЭС-М11
Методика поверки
МП-242-2043-2016

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

_____ Л.А. Конопелько
"15" августа 2016 г.

Разработал
Руководитель лаборатории
_____ Т.Б. Соколов

г. Санкт – Петербург
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы стационарные оптические СГОЭС модификаций СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11 (в дальнейшем – газоанализаторы) и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, 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 *	периодической поверке
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, 6.4.2	да	да
4.2 Определение вариации выходного сигнала	6.4.3	да	нет
4.3 Определение погрешности срабатывания порогового устройства	6.4.4	да	нет
4.4 Определение времени установления выходного сигнала	6.4.5	да	нет

Примечания:

1) * газоанализаторы, при поверке которых используются эквивалентные газовые смеси, подлежат поверке в объеме операций первичной поверки не реже 1 раза в 4 года для контроля стабильности коэффициента пересчета;

2) после ремонта или замены оптического модуля газоанализаторы подлежат внеочередной поверке в объеме операций первичной поверки;

3) Поверочным компонентом при периодической поверке для всех исполнений газоанализатора, кроме исполнений с определяемыми компонентами метан и гексан, является пропан (C_3H_8). Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов всех исполнений по ГС, содержащим определяемый компонент.

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2, и газовые смеси (ГС), указанные в таблице 3.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55)° С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст.
	Секундомер механический СОПпр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	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
	Источник питания постоянного тока Б5-48. Диапазон напряжения (0-50) В, ток (0-2) А*
	Вольтметр цифровой универсальный В7-65, ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм; постоянного напряжения до 1000 В; переменного напряжения до 700 В
	IBM-совместимый компьютер со свободным COM-портом, конвертером RS-485 - RS-232 и установленной программой "SgoGrad" версии 2.2 и выше
6.4	Камера калибровочная ЖСКФ.301261.064 (для СГОЭС, СГОЭС-М), ЖСКФ.301261.064-01 (для СГОЭС-М11) *
	Рабочий эталон 1-го разряда - комплекс динамический газосмесительный ДГК-В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения объемной доли целевого компонента от ±10 % до ±5 %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62130-15
	Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марка Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением
	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 $м^3$/ч, кл. точности 4*
	Ротаметр РМ-А-0,16Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,16 $м^3$/ч, кл. точности 4*
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/$см^2$, диаметр условного прохода 3 мм*
	Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/$см^2$, диаметр условного прохода 3 мм*
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм*
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм*

Примечания:

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

2) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Таблица 3 – Технические характеристики ГС, используемых при первичной поверке газоанализаторов

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)
пропан (C_3H_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_4H_{10})	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 10 % отн.	0,64 % ± 10 % отн.	±(-1,667X + 2,667) % отн.	ГСО 10246-2013
изобутан (i-C_4H_{10})	От 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,3 % ± 10 % отн.	0,6 % ± 10 % отн.	±(-1,818X + 2,682) % отн.	ГСО 10333-2013
н-пентан (C_5H_{12})	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 10 % отн.	0,64 % ± 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		
циклопентан (C_5H_{10})	От 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 7 % отн.	0,65 % ± 7 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10539-2014
гексан (C_6H_{14})	От 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 10 % отн.	0,475 % ± 10 % отн.	± (-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10335-2013
циклогексан (C_6H_{12})	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,3 % ± 10 % отн.	0,55 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
гептан (C_7H_{16})	От 0 до 0,55 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,28 % ± 10 % отн.	0,50 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
пропилен (C_3H_6)	От 0 до 1,0 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,5 % ± 5 % отн.	0,95 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10250-2013

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		
метиловый спирт (CH_3OH)	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,38 % ± 10 % отн.	2,47 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
этиловый спирт (C_2H_5OH)	От 0 до 0,78 % (от 0 до 25 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,39 % ± 10 % отн.	0,71 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
	От 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,78 % ± 10 % отн.	1,4 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
этан (C_2H_6)	От 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,6 % ± 5 % отн.	1,15 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10244-2013
этилен (C_2H_4)	От 0 до 1,15 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,58 % ± 5 % отн.	1,1 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10248-2013

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		
толуол ($C_6H_5CH_3$)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,28 % ± 10 % отн.	0,50 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
бензол (C_6H_6)	От 0 до 0,6 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,3 % ± 10 % отн.	0,54 % ± 10 % отн.	±(-2,0X + 2,7) % отн.	ГСО 10366-2013
ацетон ($(CH_3)_2CO$)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б ТУ 6-21-5-85
			0,63 ± 5 % отн.	1,14 ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10385-2013 (ацетон - воздух)
этилбензол (C_8H_{10})	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 10 % отн.	0,45 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
метилтретбутиловый эфир ($C_5H_{12}O$)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,4 % ± 10 % отн.	0,7 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В

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		
орто-ксилол (о-C_8H_{10})	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 10 % отн.	0,45 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
пара-ксилол (п-C_8H_{10})	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,27 % ± 10 % отн.	0,5 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
изопропиловый спирт, 2-пропанол (C_3H_8O)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,5 % ± 10 % отн.	0,9 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
1,3-бутадиен (C_4H_6)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,7 % ± 5 % отн.	1,33% ± 5 % отн.	±(-0,046X + 1,523) % отн.	ГСО 10388-2013 (1.3-бутадиен - азот)
оксид этилена (C_2H_4O)	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			1,3 % ± 5 % отн.	2,47 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10383-2013 (оксид этилена - 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		
хлорметан (CH_3Cl)	от 0 до 7,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			3,8 % ± 7 % отн.	7,1 % ± 7 % отн.	± 2,5 % отн.	ГСО 10550-2014 (оксид этилена - азот)
бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,33 % ± 10 % отн.	0,59 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
этилацетат ($C_4H_8O_2$)	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,55 % ± 10 % отн.	1,0 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
бутанон (C_4H_8O)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,45 % ± 10 % отн.	0,82 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
пропанол-1 (C_3H_7OH)	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,55 % ± 10 % отн.	1,0 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В

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		
бутанол (C_4H_9OH)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 10 % отн.	0,64 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
октан (C_8H_{18})	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,2 % ± 10 % отн.	0,36 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
диэтиламин ($C_4H_{11}N$)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,43 % ± 10 % отн.	0,77 % ± 10 % отн.	*	ДГК-В
пары бензина автомобильного **	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ДГК-В
пары дизельного топлива **	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ДГК-В

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		
пары керосина **	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			-	ДГК-В
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ДГК-В
пары уайт-спирита **	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ДГК-В
пары топлива для реактивных двигателей **	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ДГК-В
пары бензина авиационного **	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ДГК-В
пары бензина неэтилированного **	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ДГК-В

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		

Примечания:

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

- 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.

2) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения довзрывоопасной концентрации, % НКПР, проводится с использованием данных ГОСТ 30852.19-2002.

3) Знак "Х" в формуле расчета пределов допускаемой погрешности аттестации – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

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.

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.

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.

7) * - Пределы допускаемой относительной погрешности $\Delta_0(X)$ для заданного значения объемной доли целевого компонента в ПГС X для ДГК-В вычисляется по формуле:

$$\Delta_0(X) = \pm\left(|\Delta_{0нач.}| + \frac{(X - X_{нижн.})\cdot(|\Delta_{0кон.}| - |\Delta_{0нач.}|)}{(X_{верхн.} - X_{нижн.})}\right),$$

где $X_{нижн.}$ и $X_{верхн}$ – нижняя и верхняя граница диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %;

$\Delta_{0нач.}$ и $\Delta_{0кон.}$ – пределы допускаемой относительной погрешности, соответствующие нижней и верхней границе диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %.

8) ** - Бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, керосин по ГОСТ Р 52050-2006, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту", бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013.

Таблица 4 – Технические характеристики эквивалентных ГС пропан – азот. пропан - воздух, используемых при периодической поверке газоанализаторов

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой основной погрешности	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
	ГС № 1	ГС № 2		
этан (C_2H_6)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		1,40 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
бутан (C_4H_{10})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,62 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
циклопентан (C_5H_{10})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,6 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
изобутан (и-C_4H_{10})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,475 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
пентан (C_5H_{12})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,62 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
циклогексан (C_6H_{12})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,25 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
гептан (C_7H_{16})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,8 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
пропилен (C_3H_6)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,85 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
метиловый спирт (CH_3OH)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		1,7 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
этиловый спирт (C_2H_5OH)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,96 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
этилен (C_2H_4)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,34 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
толуол ($C_6H_5CH_3$)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,64 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
бензол (C_6H_6)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,52 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
ацетон (CH_3COCH_3)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,42 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой основной погрешности	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
	ГС № 1	ГС № 2		
этилбензол (C_8H_{10})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,8 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
метил-третбутиловый эфир ($CH_3CO(CH_3)_3$)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		1,05 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
пара-ксилол (п-C_8H_{10})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,4 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
орто-ксилол (о-C_8H_{10})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,35 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
изопропиловый спирт ($(CH_3)_2CHOH$)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,8 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
1,3-бутадиен (C_4H_6)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,4 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
диэтиламин ($C_4H_{11}N$)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,75 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
этилацетат ($C_4H_8O_2$)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,71 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
оксид этилена (C_2H_4O)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,9 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
хлорметан (CH_3Cl)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		1,8 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,9 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
бутанон (C_4H_8O)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,93 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
пропанол-1 (C_3H_7OH)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,76 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой основной погрешности	Номер по реестру ГСО или источник получения ГС
	ГС № 1	ГС № 2		
бутанол (C_4H_9OH)	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,77 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
октан (C_8H_{18})	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,95 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
бензин автомобильный	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,65 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
топливо дизельное	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,43 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
керосин	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,52 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
уайт-спирит	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,43 % ± 5 % отн.	± (-2,5X+2,75) % отн.	ГСО 10262-2013
топливо для реактивных двигателей	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,43 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
бензин авиационный	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,57 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013
бензин неэтилированный	ПНГ - воздух		-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,60 % ± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	ГСО 10262-2013

Примечания:

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

- 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.

2) 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.

3) Для газоанализаторов с определяемыми компонентами метан, пропан и гексан при проведении периодической поверки используют ГС, указанные в таблице 3. Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов всех исполнений по ГС, содержащим определяемый компонент, указанных в таблице 3.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений

- содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88;
- должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75;
- при работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают федеральные нормы и правила 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.).

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С — 20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, % — от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа — от 84,4 до 106,7
- напряжение питания постоянным током, В — 24 ± 1,2

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки следует:

5.1 Проверить комплектность в соответствии с разделом 8 руководства по эксплуатации ЖСКФ.413311.002 РЭ, ЖСКФ.413311.002-М РЭ, ЖСКФ.413311.002-М11 РЭ (в зависимости от исполнения газоанализатора) – при первичной поверке.

5.2 Подготовить газоанализатор к работе в соответствии с разделом 9 руководства по эксплуатации ЖСКФ.413311.002 РЭ или ЖСКФ.413311.002-М РЭ.

5.3 Выдержать средства поверки и поверяемые газоанализаторы в помещении, в котором будет проводиться поверка, в течение не менее 24 ч.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность составных частей газоанализатора;
- наличие маркировки газоанализатора согласно требованиям Приложения А.2 руководства по эксплуатации ЖСКФ.413311.002 РЭ, ЖСКФ.413311.002-М РЭ, ЖСКФ.413311.002-М11 РЭ (в зависимости от исполнения газоанализатора).

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

При опробовании проводится общая проверка функционирования газоанализатора в следующем порядке:

1) включить электрическое питание поверяемого газоанализатора, выходной токовый сигнал должен быть в пределах (3,98 – 4,02) мА, контакты реле "неисправность" должны быть замкнуты;
2) через 40...60 с газоанализатор должен перейти в режим измерений;
3) прогреть газоанализатор в течение 10 мин;
4) по окончании времени прогрева аналоговый выходной сигнал газоанализатора в атмосферном воздухе должен быть равен (4 ± 0,8) мА.

Результаты опробования считают положительными, если по окончанию времени прогрева отсутствует информация об отказах.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) газоанализаторов проводится путем проверки соответствия ПО газоанализаторов, представленных на поверку, тому ПО, которое было зафиксировано (внесено в банк данных) при испытаниях в целях утверждения типа.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

– проводят визуализацию идентификационных данных ПО (номер версии), установленного в газоанализатор посредством персонального компьютера с установленным ПО "SgoGrad" (номер версии отображается при включении режима "калибровка").

– сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа газоанализаторов.

6.3.3 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализаторов (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик газоанализатора

6.4.1 Определение основной погрешности газоанализатора при первичной поверке

Определение основной погрешности газоанализатора при первичной поверке проводить в следующем порядке:

Для всех исполнений газоанализаторов, кроме СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты собрать схему поверки, приведенную на рисунке 1.

Газоанализаторы исполнений СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты следует поместить в термошкаф рабочего эталона 1-го разряда комплекса ДГК-В согласно схеме приведенной на рисунке 2.

1) Для исполнений газоанализаторов, кроме СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты, с помощью камеры калибровочной подать на вход ГС (таблица 3, в соответствии с исполнением поверяемого газоанализатора) с расходом (0,5±0,1) дм^3 / мин в последовательности № 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 в течение не менее 60 с;

Подачу ГС на газоанализаторы исполнений СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты следует осуществлять с помощью рабочего эталона 1-го разряда комплекса ДГК-В в последовательности №№ 1 – 2 – 3 в соответствии с требованиями ШДЕК 418313.800 РЭ.

2) зафиксировать установившиеся значения выходного сигнала газоанализатора:

- по измерительному прибору, подключенному к аналоговому выходу газоанализатора;
- цифровому дисплею газоанализатора (при его наличии);
- по цифровому выходу газоанализатора с помощью персонального компьютера с установленным ПО "SgoGrad" (при первичной поверке);
- по показаниям HART-коммуникатора (при наличии технической возможности);

3) по значению выходного токового сигнала рассчитать значение довзрывоопасной концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора C_i,% НКПР, по формуле

$$C_i = k \cdot (I_i - 4), \qquad (1)$$

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

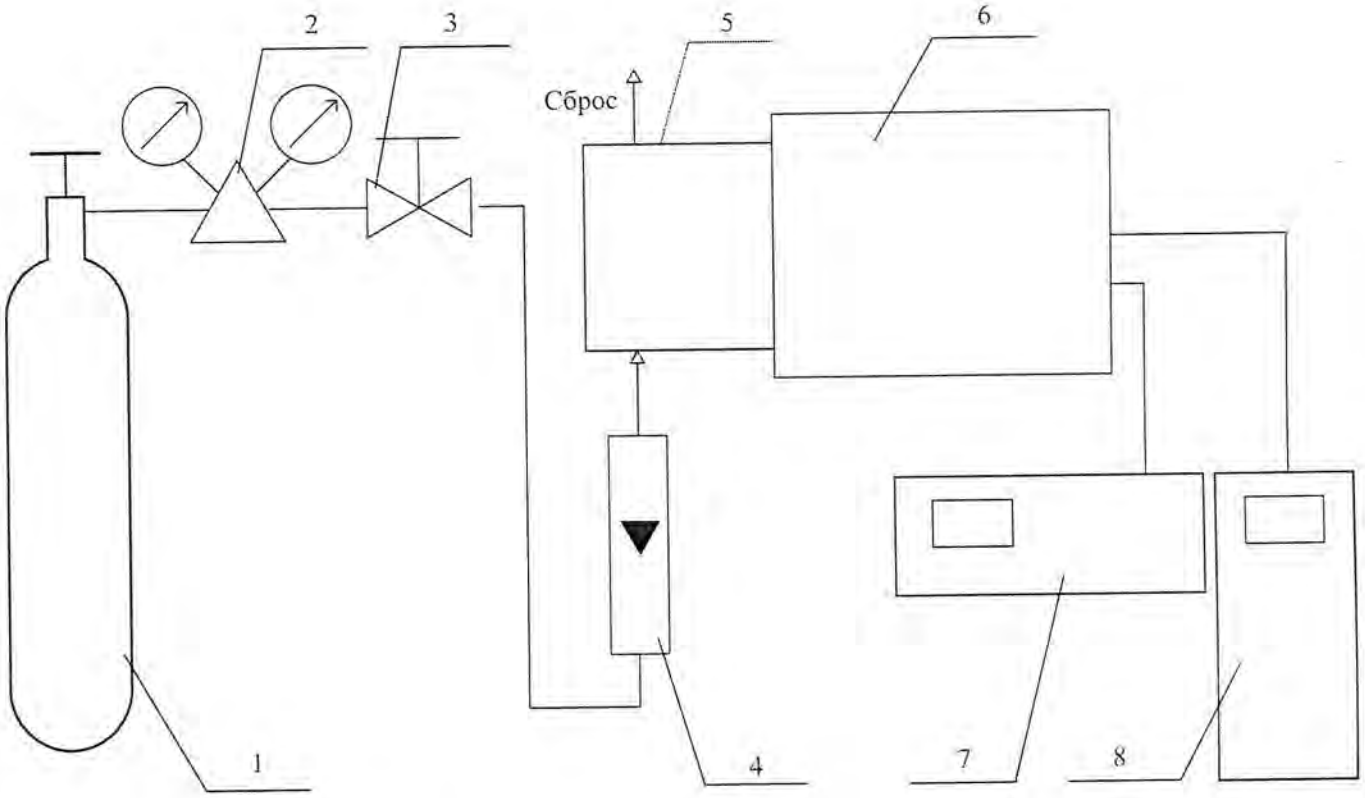
k - коэффициент функции преобразования, *k=6,25 % НКПР/мА* для диапазона показаний от 0 до 100 % НКПР.

4) значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ_i, % НКПР, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитать по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^0, \qquad (2)$$

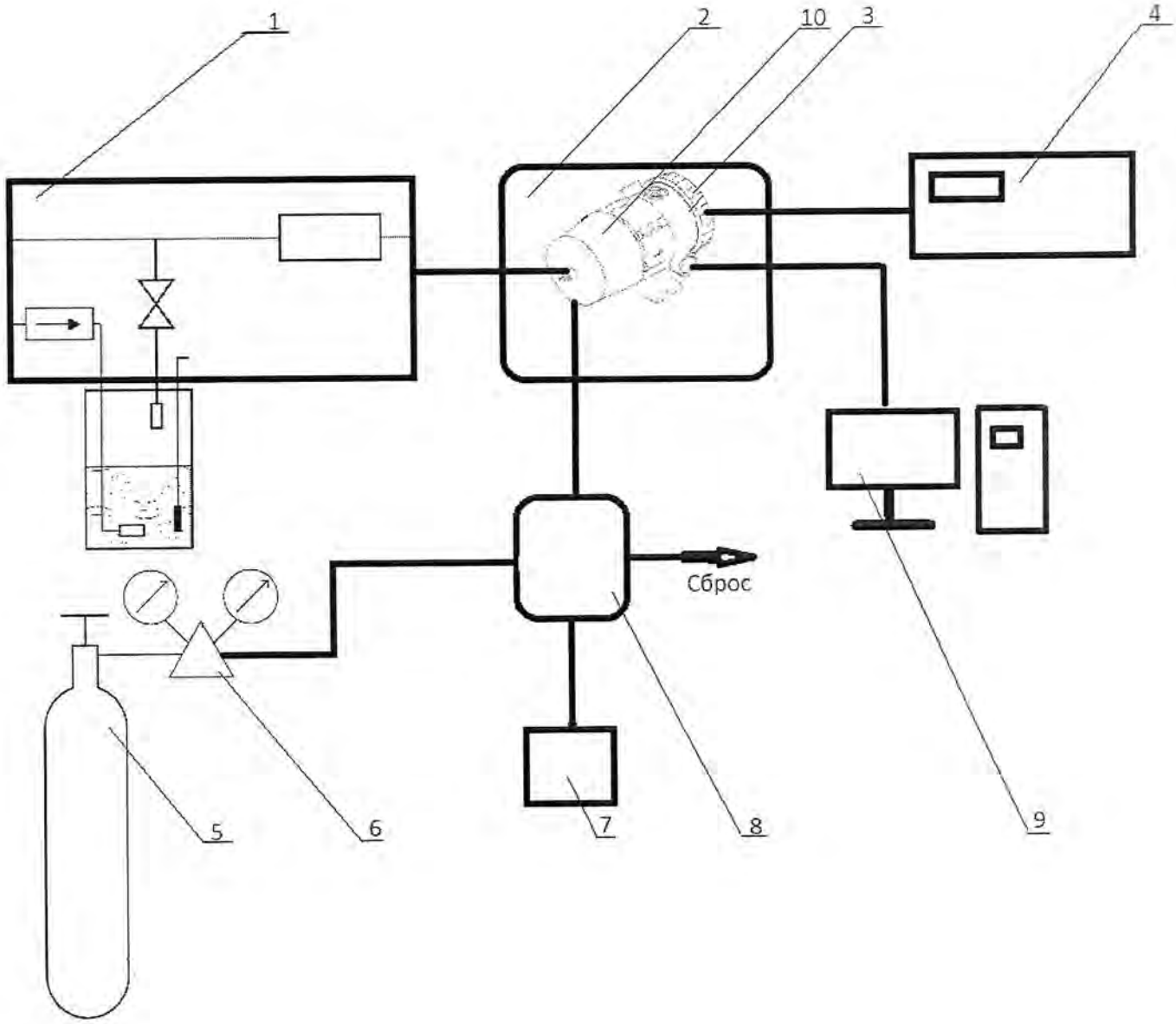
где C_i - установившееся значение выходного сигнала газоанализатора при подаче i-й ГС, % НКПР;

C_i^{∂} - действительное значение довзрывоопасной концентрации определяемого компонента в i-й ГС.



1 – источник ГС (баллон или рабочий эталон 1-го разряда ДГК-В или ГГС);
2 – редуктор;
3 – вентиль точной регулировки;
4 – индикатор расхода (ротаметр);
5 – камера калибровочная;
6 – газоанализатор;
7 – измерительный прибор (миллиамперметр);
8 – персональный компьютер с конвертером RS 485 – RS 232 / HART-модем.

Рисунок 1 – Схема подачи ГС при проведении поверки газоанализаторов за исключением исполнений СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты



1 – ДГК-В;
2 – термошкаф;
3 – газоанализатор;
4 – измерительный прибор (миллиамперметр);
5 – баллон с ГС водород;
6 – вентиль точной регулировки;
7 – модуль МИ-1;
8 – пневматический сигнализатор;
9 – персональный компьютер с конвертером RS 485 – RS 232 / HART-модем;
10 – камера калибровочная.

Рисунок 2 – Схема подачи ГС при проведении поверки газоанализаторов исполнений СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты

5) значение основной относительной погрешности газоанализатора δ_i, %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности. рассчитать по формуле

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

6) для газоанализаторов исполнений, указанных в таблице 4, с помощью камеры калибровочной подать на вход эквивалентные ГС пропан – азот, пропан - воздух (в соответствии с исполне-

нием поверяемого газоанализатора) с расходом (0,5±0,1) дм^3 / мин в последовательности № 1 – 2 в течение не менее 60 с;

7) зафиксировать выходные сигналы газоанализатора в порядке, описанном в п. 3);

8) по значению выходного токового сигнала рассчитать значение довзрывоопасной концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора по формуле (1);

9) рассчитать основную погрешность газоанализатора в каждой точке поверки по формулам (2) и (3), при этом C_i^{∂}, % НКПР, рассчитывать по формуле

$$C_i^{\partial} = (k_{экв})^{-1} \cdot C_i^{\partial-экв}, \quad (4)$$

где $k_{экв}$ - коэффициент пересчета для эквивалентной ГС, указанный в паспорте или свидетельстве о поверке поверяемого газоанализатора;

$C_i^{\partial-экв}$ - довзрывоопасная концентрация пропана в эквивалентной ГС, % НКПР.

Результат испытания считают положительным, если:

- основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице А.1 приложения А;

- показания цифрового дисплея газоанализатора (при его наличии), показания, полученные по цифровому и аналоговому выходам различаются между собой не более чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6.4.2 Определение основной погрешности газоанализатора при периодической поверке

Определение основной погрешности газоанализатора при периодической поверке проводить в следующем порядке:

1) собрать схему, приведенную на рисунке 1;

2) с помощью камеры калибровочной подать на вход ГС:

- при поверке по эквивалентным ГС – указанные в таблице 4 в последовательности №№ 1 – 2;

- для при поверке по определяемому компоненту – указанные в таблице 3 в последовательности №№ 1 – 3,

с расходом (0,5±0,1) дм^3 / мин$^{-1}$ в течение не менее 60 с;

3) зафиксировать установившийся выходной сигнал газоанализатора при подаче каждой ГС:

- по измерительному прибору, подключенному к аналоговому выходу газоанализатора:

- цифровому дисплею газоанализатора (при его наличии);

- по показаниям HART-коммуникатора (при наличии технической возможности);

4) по значению выходного токового сигнала рассчитать значение довзрывоопасной концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора по формуле (1);

5) рассчитать основную погрешность газоанализатора по формулам (2) и (3) с учетом (4).

Результат испытания считают положительным, если:

- основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице А.1 приложения А;

- показания цифрового дисплея газоанализатора (при его наличии), и показания, рассчитанные по значениям аналогового выхода, различаются между собой не более чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6.4.3 Определение вариации выходного сигнала

Определение вариации выходного сигнала проводится при первичной поверке для всех исполнений газоанализаторов кроме СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты.

Определение вариации выходного сигнала допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1.

Значение абсолютной вариации выходного сигнала ν_Δ, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\nu_\Delta = \frac{C_{2_i}^{Б} - C_2^{М}}{\Delta_0}, \quad (5)$$

где $C_{2_i}^{Б}, C_2^{М}$ - результат измерений довзрывоопасной концентрации определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, % НКПР;

Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % НКПР.

Значение относительной вариации выходного сигнала ν_δ в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности рассчитывают по формуле

$$\nu_\delta = \frac{C_{2_i}^{Б} - C_2^{М}}{C_{i_i}^{Д} \cdot \delta_0}, \quad (6)$$

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

Результат испытания считают положительным, если вариация выходного сигнала газоанализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6.4.4 Определение погрешности срабатывания порогового устройства

Определение погрешности срабатывания реле при превышении пороговых уровней производят в два этапа:

1) проводят проверку фактического состояния контактов реле и индикаторов на мониторе компьютера, подключенного к цифровому выходу газоанализатора;

2) на экране монитора фиксируется эмулируемая программно концентрация, при которой происходит срабатывание реле обоих порогов.

Для выполнения первого этапа газоанализатор подсоединяют к компьютеру (см. приложение В.4 руководств по эксплуатации ЖСКФ.413311.002 РЭ, ЖСКФ.413311.002-М РЭ, ЖСКФ.413311.002-М11 РЭ), дополнительно подключают прибор комбинированный Ц4311, включенный в режим измерения сопротивления, к контактам 1 и 2, 3 и 4. На компьютере запускается программа "SgoGrad" и при помощи меню на экран выводится окно, индицирующее состояние контактов реле. В исходном состоянии контакты реле должны быть разомкнуты, на дисплее также должны индицироваться разомкнутое состояние контактов реле. Затем к газоанализатору подключают камеру калибровочную и подают ГС №3 (таблица 3) с расходом от 0,2 до 0,4 дм^3/мин. По достижению заданных при исходном программировании пороговых значений, должно происходить последовательное срабатывание реле с индикацией на дисплее. Следует убедиться, что состояние контактов реле в течение всего теста совпадают с состоянием соответствующих индикаторов на мониторе.

Для выполнения второго этапа газоанализаторы отключают от камеры калибровочной и при помощи текущей программы эмулируется плавное возрастание содержания определяемого

компонента на входе газоанализатора. По достижению порогов должны произойти срабатывания контактов реле и появиться индикация состояния с фиксацией уровня довзрывоопасной концентрации, при котором произошло срабатывание контактов реле.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если разность между значениями, зафиксированными на мониторе при срабатывании сигнализации, и установленными пороговыми значениями концентрации не превышает 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6.4.5 Определение времени установления выходного сигнала

Определение времени установления выходного сигнала проводят в следующем порядке:

а) Для исполнений газоанализаторов, кроме СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты, с помощью камеры калибровочной на вход газоанализатора подают ГС №3 (таблица 3), фиксируют установившееся значение выходного сигнала газоанализатора;

б) Для газоанализаторов исполнений СГОЭС нефтепродукты, СГОЭС-М нефтепродукты, СГОЭС-М11 нефтепродукты определение времени установления выходного сигнала проводят по эквивалентным ГС (таблица 4).

в) вычисляют значение, равное 0,5 и 0,9 установившегося выходного сигнала газоанализатора;

г) снимают насадку с корпуса газоанализатора и включают секундомер

д) фиксируют время достижения значений, рассчитанных в п. в).

Результат испытания считают положительным, если время установления показаний не превышает:

- по уровню 0,5 $T_{0,5}$ 10
- по уровню 0,9 $T_{0,9}$ 20

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 техническую документацию наносится оттиск поверительного клейма или выдается свидетельство о поверке установленной формы. На лицевой стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка газоанализатора;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- наименование документа, на основании которого была выполнена поверка;
- дату поверки.

На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- метрологические характеристики газоанализатора;
- дату поверки.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку,
- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку (не обязательно),
- поверителем, производившим поверку.

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)

Метрологические характеристики газоанализаторов стационарных оптических СГОЭС модификаций СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11

Таблица А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР	объемной доли, %	абсолютной	относительной
метан (CH_4)	От 0 до 100	От 0 до 4,4	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
пропан (C_3H_8)	От 0 до 100	От 0 до 1,7	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
бутан (C_4H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,7	±5 % НКПР	-
изобутан (и-C_4H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,65	±5 % НКПР	-
пентан (C_5H_{12})	От 0 до 50	От 0 до 0,7	±5 % НКПР	-
циклопентан (C_5H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,7	±5 % НКПР	-
гексан (C_6H_{14})	От 0 до 50	От 0 до 0,5	±5 % НКПР	-
циклогексан (C_6H_{12})	От 0 до 50	От 0 до 0,6	± 5 % НКПР	-
гептан (C_7H_{16})	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5 % НКПР	-
пропилен (C_3H_6)	От 0 до 50	От 0 до 1,0	±5 % НКПР	-
метиловый спирт (CH_3OH)	От 0 до 50	От 0 до 2,75	±5 % НКПР	-
этиловый спирт (C_2H_5OH)	От 0 до 25	От 0 до 0,78	±5 % НКПР	-
	От 0 до 50	От 0 до 1,55	±5 % НКПР	-
этан (C_2H_6)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	±5 % НКПР	-
этилен (C_2H_4)	От 0 до 50	От 0 до 1,15	±5 % НКПР	-
толуол ($C_6H_5CH_3$)	От 0 до 50	От 0 до 0,55	±5 % НКПР	-
бензол (C_6H_6)	От 0 до 50	От 0 до 0,60	±5 % НКПР	-
ацетон (CH_3COCH_3)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	±5 % НКПР	-
этилбензол (C_8H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,5	±5 % НКПР	-
метил-третбутиловый эфир ($CH_3CO(CH_3)_3$)	От 0 до 50	От 0 до 0,75	±5 % НКПР	-
пара-ксилол (п-C_8H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,55	±5 % НКПР	-
орто-ксилол (о-C_8H_{10})	От 0 до 50	От 0 до 0,5	±5 % НКПР	-
изопропиловый спирт ($(CH_3)_2CHOH$)	От 0 до 50	От 0 до 1,0	±5 % НКПР	-
1,3-бутадиен (C_4H_6)	От 0 до 100	От 0 до 1,4	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
	довзрывоопасных концентраций, % НКПР	объемной доли, %	абсолютной	относительной
оксид этилена (C_2H_4O)	От 0 до 100	От 0 до 2,6	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
хлорметан (CH_3Cl)	От 0 до 100	От 0 до 7,6	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	От 0 до 50	От 0 до 0,65	±5 % НКПР	-
этилацетат ($C_4H_8O_2$)	От 0 до 50	От 0 до 1,1	±5 % НКПР	-
бутанон (C_4H_8O)	От 0 до 50	От 0 до 0,9	±5 % НКПР	-
пропанол-1 (C_3H_7OH)	От 0 до 50	От 0 до 1,1	±5 % НКПР	-
бутанол (C_4H_9OH)	От 0 до 50	От 0 до 0,7	±5 % НКПР	-
октан (C_8H_{18})	От 0 до 50	От 0 до 0,4	±5 % НКПР	-
диэтиламин ($C_4H_{11}N$)	От 0 до 50	От 0 до 0,85	±5 % НКПР	-
пары бензина автомобильного	От 0 до 50	-	±5 % НКПР	-
пары дизельного топлива	От 0 до 50	-	±5 % НКПР	-
пары керосина	От 0 до 50	-	±5 % НКПР	-
пары уайт-спирита	От 0 до 50	-	±5 % НКПР	-
пары топлива для реактивных двигателей	От 0 до 50	-	±5 % НКПР	-
пары бензина авиационного	От 0 до 50	-	±5 % НКПР	-
пары бензина неэтилированного	От 0 до 50	-	±5 % НКПР	-

Примечания:

- значения НКПР в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002,
- диапазон показаний для всех исполнений газоанализатора, от 0 до 100 % НКПР.
- градуировка газоанализаторов исполнений СГОЭС-нефтепродукты осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов:
  - бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,
  - топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,
  - керосин по ГОСТ Р 52050-2006,
  - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,
  - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,
  - бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту",
  - бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013.