

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель  
генерального директора -  
заместитель по научной работе  
ФГУП "ВНИИФТРИ"



А.Н. Щипунов

« 31 » 03 2016 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Газоанализаторы стационарные S4000 модели S4000CH и S4000TH

## МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-2014-1

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы стационарные S4000 модели S4000CH и S4000TH, выпускаемые фирмой "General Monitors Ireland Ltd.", Ирландия, (далее - газоанализаторы), и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Настоящая методика поверки распространяется как на вновь ввозимые, так и на ранее ввезенные и находящиеся в эксплуатации вышеуказанные газоанализаторы.

Интервал между поверками - один год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции 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	нет
4 Определение метрологических характеристик:	6.4		
- определение основной погрешности (в лабораторных условиях):	6.4.1	да	да
- газоанализатора модели S4000CH	6.4.1.1		
- газоанализатора модели S4000TH	6.4.1.2		
- определение основной погрешности в рабочих условиях эксплуатации*;	6.4.2	нет	да
- определение времени установления показаний	6.4.3	да	нет
* Допускается проведение поверки газоанализаторов в рабочих условиях на месте эксплуатации (без демонтажа), с учетом дополнительных погрешностей, обусловленных реальной температурой и влажностью			

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

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяются 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, метрологические и технические характеристики
6.4	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерения (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.
	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
	Секундомер СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
	Источник питания постоянного тока Б5-49, выходной ток 0,001 – 0,999 А, выходное напряжение 0,1 – 99,9 В
	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 77 В
	Рабочий эталон 1-го разряда – генератор газовых смесей ГГС-03-03 рег. № 62151-15, предел допускаемой относительной погрешности ±2,5 %, в комплекте со стандартными образцами газовых смесей состава метан-воздух, пропан-воздух, бутан-воздух, сероводород-азот, выпускаемыми по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением. Номер ПГС по реестру ГСО и МХ приведены в таблицах Приложений А1 и А2
	Калибровочный адаптер (номер заказа 140052-1) или аналогичный
	Ротаметр РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95
	Комплект аппаратуры для получения газовых и парогазовых смесей, Calibration Kit, рег. № 15616-96, предел допускаемой относительной погрешности ±5 %
	Дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег. № 36152-12, предел допускаемой относительной погрешности ±3 %
	Весы «Sartorius», серии CUBIS, MSA6.6S-OCI-DM, рег. № 49613-12
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0 – 150) кгс/см <sup>2</sup> , диапазон условного прохода 3 мм
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6 x 1,5 мм по ТУ 64-2-286-79 или трубка фторопластовая по ТУ 05-2059-87 5 x 1 мм

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением - действующие паспорта.

### 3 Требования безопасности

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

3.2 Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу 1 ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ПГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы и прошедшие необходимый инструктаж.

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- |   |                  |
|---|------------------|
| - температура окружающей среды, °С                            | 20 ±5            |
| - относительная влажность окружающей среды, %                 | от 30 до 80      |
| - атмосферное давление, кПа                                   | от 90,6 до 104,8 |
| - напряжение питания постоянного тока для газоанализаторов, В | 24,0 ±2,4.       |

4.2 При поверке в рабочих условиях на месте эксплуатации газоанализаторов учитывают дополнительную погрешность от влияния реальной температуры и влажности.

4.3 Время подачи ПГС (если не указано иное) не менее утроенного  $T_{0,9д}$ .

### 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке до ввода в эксплуатацию);
- подготавливают газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;
- проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС (газовых смесей);
- баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые газоанализаторы в течение не менее 2 ч;

- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- собирают схему поверки; рекомендуемая схема соединений приведена на рисунке 1.

## **6 Проведение поверки**

### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- наличие маркировки взрывозащиты и четкость надписей на корпусе;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- четкость надписей на корпусе газоанализатора.

Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

### **6.2 Опробование**

6.2.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования газоанализаторов в следующем порядке:

- включают электрическое питание газоанализаторов;
- выдерживают газоанализаторы во включенном состоянии в течении времени прогрева;
- фиксируют показания дисплея газоанализатора.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании времени прогрева отсутствует сигнализация об отказах и выходной сигнал газоанализатора устанавливается равным нулю.

### **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, установленного в газоанализаторе:

1) посредством вызова на дисплей номера версии встроенного ПО (согласно указаниям эксплуатационной документации);

2) визуально для газоанализатора – номер встроенного ПО указан на наклейке, расположенной на микросхеме газоанализатора с внутренней стороны электронного блока (для доступа к наклейке необходимо снять крышку корпуса и извлечь электронный блок);

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа на газоанализаторы.

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

### 6.4.1 Определение основной погрешности

Определение основной абсолютной погрешности газоанализаторов модели S4000CH, предназначенных для измерения метана, пропана и n-бутана проводят в следующем порядке:

6.4.1.1 На вход газоанализатора подают ГС, содержащие поверочный компонент (таблицы 1, 2, 3 Приложения А.1), в последовательности:

- №№ 1-2-3-2-1-3 при первичной поверке;
- №№ 1-2-3-1 при периодической поверке.

Подачу ГС для газоанализаторов осуществляют посредством калибровочного адаптера. Расход ГС устанавливают равным  $(0,5 \pm 0,1)$  дм<sup>3</sup>/мин, время подачи каждой ГС не менее  $3 \cdot T_{0,9}$ .

Значение основной абсолютной погрешности газоанализаторов  $\Delta_i$ , % НКПР, рассчитывают по формуле:

$$\Delta_i = C_i - C_i^D \quad (1)$$

где:  $C_i$  - результат измерений содержания поверочного компонента, подаваемого на вход газоанализатора, % НКПР;

$C_i^D$  - действительное значение содержания определяемого компонента в  $i$ -ой ГС, % НКПР.

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если полученные значения основной абсолютной погрешности во всех измеренных точках не превышают  $\pm 3$  % НКПР.

6.4.1.2 Определение основной погрешности газоанализаторов S4000CH при первичной поверке по другим измеряемым углеводородным газам и парам (кроме метана, пропана и n-бутана).

Первичную поверку газоанализаторов S4000CH, предназначенных для измерения паров углеводородных жидкостей, проводят с использованием камеры объемом 3 литра, входящей в комплект аппаратуры Dräger Calibration Kit. Объем жидкой пробы нефтепродуктов, соответствующий 25 % НКПР и 50 % НКПР, задавать с помощью дозатора механического одноканального «БИОНИТ»; расчет объема жидкой пробы проводить в соответствии с методикой, изложенной в Приложении В; остаток неиспарившейся части пробы для плохо испаряемых при нормальных условиях нефтепродуктов определять с помощью аналитических весов. Характеристики приготавливаемых паров и газовых смесей, используемых для первичной поверки газоанализаторов S4000CH, приведены в таблице 1 Приложения А.4.

6.4.1.3 Определение основной погрешности газоанализаторов S4000CH при периодической поверке.

Периодическую поверку газоанализаторов S4000CH выполнять с использованием калибровочных газов, указанных в таблице 1 Приложения А.3, с учетом значений калибровочных коэффициентов. Значения калибровочных коэффициентов приведены на основании данных фирмы “General Monitors Ireland Ltd”, Ирландия, и носят справочный характер. Они подлежат уточнению при проведении первичной поверки газоанализаторов. При проведении периодической поверки осуществляют процедуру поверки с использованием калибровочного компонента и при калибровке газоанализатора устанавливают значения калибровочного коэффициента Р, взятого из таблицы 1 Приложения А.3. Отношение калибровочного коэффициента к середине шкалы газоанализатора будет равно поправочному коэффициенту

$$K = \frac{P}{50 \% \text{ НКПР}} \quad (2)$$

где: Р – величина калибровочного коэффициента, % НКПР;

К – величина поправочного коэффициента (без размерная).

Скорректированное показание газоанализатора будет осуществлять автоматически умножением результата измерения на коэффициент К.

$$C_i \cdot K = C_i^K \quad (3)$$

где: К – величина поправочного коэффициента;

$C_i^K$  – скорректированное показание газоанализатора с учетом поправочного коэффициента.

Повторяют операции измерения в каждой точке поверки три раза. Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если основная абсолютная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышают пределов, указанных в таблице 1 Приложения А.3.

6.4.1.4 Определение основной погрешности газоанализатора модели S4000TH.

В диапазоне 0 – 30 мг/м<sup>3</sup> определяется основная абсолютная погрешность

Определение основной абсолютной погрешности газоанализаторов модели S4000CH проводят в следующем порядке:

На вход газоанализатора подают ГС, содержащие поверочный компонент (таблица А.2) в последовательности:

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

- №№ 1-2-3-1 при периодической поверке.

Подачу ГС для газоанализаторов осуществляют посредством калибровочного адаптера. Расход ГС устанавливают равным (0,5 ± 0,1) дм<sup>3</sup>/мин, время подачи каждой ГС не менее 4 · T<sub>0,5</sub>.

Значение основной абсолютной погрешности вычисляют в соответствии с формулой (4).

$$\Delta_i = C_i - C_i^D \quad (4)$$

где:  $C_i$  - результат измерений содержания поверочного компонента в  $i$ -ой ГС, подаваемого на вход газоанализатора,  $\text{мг/м}^3$ ;

$C_i^D$  - действительное значение содержания поверочного компонента в  $i$ -ой ГС,  $\text{мг/м}^3$ .

В диапазонах  $30 - 75 \text{ мг/м}^3$  и  $30 - 150 \text{ мг/м}^3$  определяют основную относительную погрешность  $\delta$ .

Значение основной относительной погрешности газоанализаторов  $\delta_i$ , %, рассчитывают по формуле:

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^D}{C_i^D} \cdot 100 \% \quad (5)$$

где:  $C_i$  - результат измерений содержания поверочного компонента в  $i$ -ой ГС, подаваемого на вход газоанализатора,  $\text{мг/м}^3$ ;

$C_i^D$  - действительное значение содержания поверочного компонента в  $i$ -ой ГС,  $\text{мг/м}^3$ .

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если полученные значения основной абсолютной погрешности во всех измеренных точках не превысят  $\pm 3 \text{ мг/м}^3$ , а значения основной относительной погрешности не превысят  $\pm 10 \%$ .

**6.4.2 Определение основной погрешности газоанализаторов S4000 при периодической поверке в рабочих условиях эксплуатации (без демонтажа)**

При проведении поверке в рабочих условиях эксплуатации необходимо учитывать дополнительную погрешность, обусловленную влиянием реальных температуры и влажности в момент осуществления поверки. Значение дополнительных погрешностей брать из эксплуатационной документации (или из описания типа, являющегося приложением к Свидетельству об утверждении типа). Результирующая погрешность является суммой значений основной и дополнительных погрешностей.

**6.4.3 Определение времени установления показаний**

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п.6.4.1, по схеме рисунка 1.



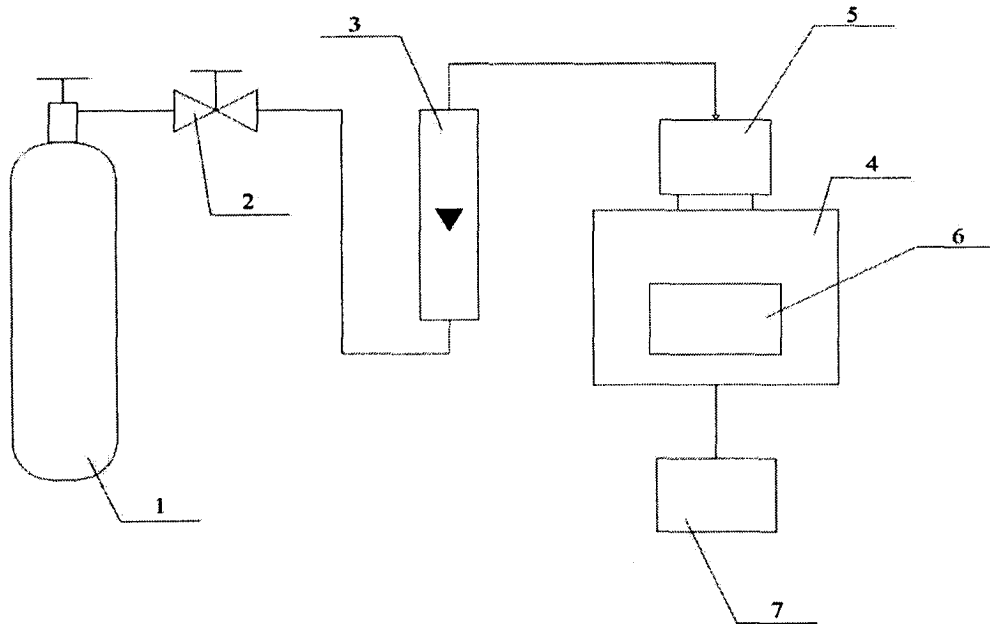


Рисунок 1 – Схема подачи ГС на вход газоанализатора при проведении поверки

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

4 – газоанализатор (показан условно); 5 – калибровочный адаптер; 6 – дисплей газоанализатора; 7 – источник питания постоянного тока.

Примечание: подача ГС от рабочего эталона 1-го разряда ГГС-03-03 осуществляется аналогично, при необходимости, для сброса излишков ГС, в схему следует включить тройник и контролировать расход в линии сброса

Определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

1) Подать на вход газоанализатора ГС № 1, используя калибровочный адаптер, с расходом  $(0,5 \pm 0,1)$   $\text{дм}^3/\text{мин}$ , дождаться нулевых показаний (допускается отклонение от нулевых показаний не более, чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности).

2) Подать на вход газоанализатора ГС № 3, используя калибровочный адаптер, установить тот же расход. Надеть калибровочный адаптер на вход газоанализатора, включить секундомер и зафиксировать время достижения показаний, равных 0,5 и 0,9 (а для модели S4000TH равных 0,5) от установившихся показаний газоанализаторов.

Результаты испытаний считают положительными, если время установления показаний не превышает пределов допускаемого времени установления показаний  $T_{0,5}$  - 10 с, а  $T_{0,9}$  – 30 с, для газоанализаторов модели S4000CH, а для газоанализаторов модели S4000TH –  $T_{0,5}$  – 30 с.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно Приказа № 1815 Минпромторга. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка газоанализатора;

- перечень влияющих факторов с указанием из значений;

- метрологические характеристики газоанализатора;

- указание на наличие Приложения – протокола поверки (при его наличии);

- дату поверки;

- наименование подразделения, выполняющего поверку.

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.

Знак поверки наносится на боковую поверхность газоанализатора в виде оттиска поверительного клейма или в виде наклейки на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор не допускают к применению. В технической документации датчика делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно Приказа № 1815 Минпромторга и аннулируют свидетельство о поверке.

Зам. начальника НИО-10 –  
начальник Центра  
газоаналитических измерений



Б.Г. Земсков

## Приложение А.1

ПГС, используемые для поверки  
газоанализаторов стационарных S4000  
модель S4000 CH на метан

Таблица 1

Диапазон измерений, % НКПР	Содержание $\text{CH}_4$ в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, % об.д. (% НКПР)			Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
0 - 50	ПНГ* (0)	$1,1 \pm 0,02$ (25)	$2,2 \pm 0,02$ (50)	№ 10261-2013 $\text{CH}_4/\text{воздух}$

\* ПНГ - это поверочный нулевой газ (чистый воздух), в котором отсутствует измеряемый компонент

ПГС, используемые для поверки  
газоанализаторов стационарных S4000  
модель S4000CH на пропан

Таблица 2

Диапазон измерений, % НКПР	Содержание $\text{C}_3\text{H}_8$ в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, % об.д. (% НКПР)			Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
0 - 50	ПНГ (0)	$0,42 \pm 0,01$ (25)	$0,85 \pm 0,01$ (50)	№ 10263-2013 $\text{C}_3\text{H}_8/\text{воздух}$

ПГС, используемые для поверки  
газоанализаторов стационарных S4000  
модель S4000CH на бутан (n-бутан)

Таблица 3

Диапазон измерений, % НКПР	Содержание $\text{C}_4\text{H}_{10}$ в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, % об.д. (% НКПР)			Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
0 - 50	ПНГ (0)	$0,350 \pm 0,005$ (25)	$0,70 \pm 0,01$ (50)	№ 10349-2013 n- $\text{C}_4\text{H}_{10}/\text{воздух}$

## Приложение А.2

ПГС, используемые для поверки  
газоанализаторов стационарных S4000  
модель S4000 TH на сероводород

Таблица 1

Диапазон измерений, мг/м <sup>3</sup>	Содержание H <sub>2</sub> S в ПГС, допускаемые отклонения от номинального значения, мг/м <sup>3</sup>			Номер ГСО-ПГС
	ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
0 - 30	ПНГ	15 ±1,0	25 ±1,5	ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС № 10328-2013
0 - 75	ПНГ	35 ±2,5	70 ±3,0	ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС № 10328-2013
0 - 150	ПНГ	70 ±3,0	140 ±10,0	ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС № 10328-2013

## Приложение А.3

Перечень горючих газов и паров,  
измеряемых газоанализаторами модели S4000CH,  
диапазон измерений, предел допускаемой основной  
погрешности и условия калибровки при периодической  
поверке с использованием одного из трех калибровочных газов

Таблица 1

№№ п/п	Измеряемый компонент	Диапазон измерения		Предел допуск. абсолют. погреш- ности, % НКПР	Калибровочный газ и ко- эффициент калибровки		
		% НКПР	% об.д.		CH <sub>4</sub> 2,2 % об.д.	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 0,88 % об.д.	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 0,42 % об.д.
1.	Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	0 - 50	от 0 до 1,2	±3	60	35	-
2.	Водород (H <sub>2</sub> )	0 - 50	от 0 до 2,0	±3	50	-	-
3.	и-Бутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,65	±3	-	58	-
4.	н-Пентан (n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,55	±3	-	45	-
5.	Изопентан (2-метилбутан)	0 - 50	от 0 до 0,65	±3	-	50	-
6.	Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,50	±3	-	65	-
7.	Октан (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,40	±5	-	80	-
8.	Нонан (C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,35	±6	-	90	-
9.	1-Бутен (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,8	±3	-	45	-
10.	Ацетон (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	0 - 50	от 0 до 1,25	±3	-	50	-
11.	Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	0 - 50	от 0 до 1,0	±5	72	-	-
12.	Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,6	±3	-	60	-
13.	Толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,5	±4	-	68	-
14.	Этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	0 - 50	от 0 до 1,55	±3	-	43	-
15.	н-Бутанол (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH)	0 - 50	от 0 до 0,7	±10	-	-	90
16.	Этилацетат (CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )	0 - 50	от 0 до 1,0	±4	65	-	-
17.	Бутилацетат (CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,60	±6	-	90	-
18.	Этилбензол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,4	±6	-	80	-
19.	2-Бутанон (CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,9	±3	-	60	-
20.	Циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	0 - 50	от 0 до 0,7	±3	-	50	-
21.	МТБЭ (метил-трет- бутиловый эфир)	0 - 50	от 0 до 0,75	±3	-	60	-
22.	Изомеризат	0 - 50	от 0 до 0,55	±4	-	65	-

Продолжение таблицы 1

23.	Легкая нефта (петролейный эфир)	0 - 50	от 0 до 0,7	±3	-	60	-
24.	Фракция НК-62°C	0 - 50	от 0 до 0,55	±5	-	73	-
25.	П-ксилол	0 - 50	от 0 до 0,5	±6	-	90	-
26.	О-ксилол	0 - 50	от 0 до 0,5	±6	-	90	-
27.	Метанол (СН <sub>3</sub> ОН)	0 - 50	от 0 до 3,0	±5	-	82	-
28.	Керосин ГОСТ 18499-73	0 - 50	от 0 до 0,35	±6	-	90	-
29.	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	0 - 50	от 0 до 0,35	±6	-	90	-
30.	Бензин автомобильный ГОСТ Р 51313-99	0 - 50	от 0 до 0,7	±5	-	77	-
31.	Бензин авиационный ГОСТ 1012-72	0 - 50	от 0 до 0,7	±3	-	56	-
32.	Бензин неэтилированный ГОСТ Р 51866-2002	0 - 50	от 0 до 0,7	±5	-	80	-
33.	Топливо для реактивных двигателей ГОСТ 10227-86	0 - 50	от 0 до 0,35	±6	-	90	-
34.	Нейтрализатор «КорКлиар-100»	0 - 50	от 0 до 0,5	±10	-	-	90
35.	Дизельное топливо ГОСТ 305-82	0 - 50	от 0 до 0,3	±10	-	-	90
36.	Ингибитор коррозии «Геркулес 30617»	0 - 50	от 0 до 0,6	±5	-	-	80

## Приложение А.4

Таблица 1 – технические характеристики газовых смесей для первичной поверки газоанализаторов S4000CH, предназначенных для измерений других углеводородных газов и паров, кроме перечисленных в приложении А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений, объемная доля определяемого компонента, %	Источники получения ПГС	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента, пределы допускаемого отклонения, %		
			ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	0 – 1,25 (0 – 50)	ГСО-ПГС состава C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15	ПНГ-воздух	0,62 ±0,01	1,25 ±0,02
водород (H <sub>2</sub> )	0 – 2,0 (0 – 50)	ГСО-ПГС состава H <sub>2</sub> /воздух рег.№ 10531-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15	ПНГ-воздух	1,00 ±0,04	2,00 ±0,06
н-бутан (n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0 – 0,70 (0 – 50)	ГСО-ПГС состава n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15	ПНГ-воздух	0,35 ±0,01	0,70 ±0,02
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0 – 0,65 (0 – 50)	ГСО-ПГС состава i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15	ПНГ-воздух	0,32 ±0,01	0,65 ±0,02

н-пентан (n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,27 ±0,01	0,55 ±0,02	ГСО-ПГС состава n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
изопентан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) (2-метилбутан)	0 – 0,65 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,33 ±0,01	0,65 ±0,02	ГСО-ПГС состава i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> /воздух рег.№ 10363-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
н-гексан (n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	0 – 0,50 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,25 ±0,01	0,50 ±0,02	ГСО-ПГС состава n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
октан (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> )	0 – 0,40 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,20 ±0,01	0,40 ±0,02	ГСО-ПГС состава C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
нонан (C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> )	0 – 0,35 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,17 ±0,01	0,35 ±0,015	ГСО-ПГС состава C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> /воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
бутен (изобутилен C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	0 – 0,8 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,40 ±0,02	0,80 ±0,03	ГСО-ПГС состава C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> /воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
ацетон (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	0 – 1,25 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,62 ±0,01	1,25 ±0,02	ГСО-ПГС состава (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO/воздух рег.№ 10385-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15



пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	0 – 1,0 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,50 ±0,02	1,00 ±0,04	ГСО-ПГС состава C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> /воздух рег.№ 10543-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	0 – 0,60 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,30 ±0,01	0,60 ±0,02	ГСО-ПГС состава C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> /воздух рег.№ 10528-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> )	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,27 ±0,01	0,55 ±0,02	ГСО-ПГС состава C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> /воздух рег.№ 10368-2013, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	0 – 1,55 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,78 ±0,02	1,55 ±0,04	ГСО-ПГС состава C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
н-бутанол (n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)	0 – 0,7 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,35 ±0,01	0,70 ±0,02	ГСО-ПГС состава n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
этилацетат (CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )	0 – 1,0 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,50 ±0,02	1,0 ±0,04	ГСО-ПГС состава C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> /воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
н-бутилацетат (n-C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> )	0 – 0,65 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,32 ±0,01	0,65 ±0,02	ГСО-ПГС состава n-C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> /воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15

этилбензол (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,25 ±0,01	0,50 ±0,02	ГСО-ПГС состава C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
2-бутанон (CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )	0 – 0,75 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,37 ±0,01	0,75 ±0,02	ГСО-ПГС состава C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	0 – 0,7 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,35 ±0,01	0,70 ±0,02	ГСО-ПГС состава C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> /воздух рег.№ 10539-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
МТБЭ (метил-трет-бутиловый эфир, C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O)	0 – 0,75 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,37 ±0,01	0,75 ±0,02	ГСО-ПГС состава C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O/воздух рег.№ 10534-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85, совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
изомеризат	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,27 ±0,01	0,55 ±0,02	изомеризат; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
легкая нефтяная фракция (петролейный эфир)	0 – 0,7 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,35 ±0,02	0,7 ±0,03	легкая нефтяная фракция; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
фракция НК-62 °С	0 – 0,55 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,27 ±0,01	0,55 ±0,02	фракция НК-62 °С; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
о-ксилол (C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,25 ± 0,01	0,50 ±0,02	ГСО-ПГС состава C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> /воздух рег.№ 10528-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03

							рег.№ 62151-15
п-ксилол (C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	0 – 0,5 (0 – 50)		ПНГ -воздух	0,25 ± 0,01	0,50 ± 0,02		ГСО-ПГС состава C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> /воздух рег.№ 10528-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
метанол (CH <sub>3</sub> OH)	0 – 3,00 (0 – 50)		ПНГ -воздух	1,50 ± 0,04	3,0 ± 0,1		ГСО-ПГС состава CH <sub>3</sub> OH/воздух рег.№ 10524-2014, ПНГ-воздух по ТУ 6-21-5-85 совместно с генератором газовых смесей ГГС-03-03 рег.№ 62151-15
керосин ГОСТ 18499-73	0 – 0,35 (0 – 50)		ПНГ -воздух	0,17 ± 0,01	0,35 ± 0,1		керосин; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
уайт-спирит ГОСТ 3134-78	0 – 0,35 (0 – 50)		ПНГ -воздух	0,17 ± 0,01	0,35 ± 0,1		уайт-спирит; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
бензин авто- мобильный ГОСТ Р 51313- 99	0 – 0,7 (0 – 50)		ПНГ -воздух	0,35 ± 0,01	0,7 ± 0,2		бензин автомобильный; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
бензин авиационный ГОСТ 1012-72	0 – 0,7 (0 – 50)		ПНГ -воздух	0,35 ± 0,01	0,7 ± 0,2		бензин авиационный; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
бензин неэти- лированный ГОСТ Р 51866- 20002	0 – 0,7 (0 – 50)		ПНГ -воздух	0,35 ± 0,01	0,7 ± 0,2		бензин неэтилированный; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12

## Продолжение таблицы 1

нейтрализатор «КорКлиар-100»	0 – 0,5 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,25 ±0,01	0,50 ±0,02	нейтрализатор «КорКлиар-100»; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
топливо дизельное ГОСТ Р 52368-2005	0 – 0,3 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,15 ±0,01	0,30 ±0,2	топливо дизельное; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12
ингибитор кор- розии «Геркулес 30617»	0 – 0,6 (0 – 50)	ПНГ -воздух	0,30 ±0,01	0,60 ±0,2	ингибитор коррозии «Геркулес 30617»; Dräger Calibration Kit, рег.№ 15616-96; дозатор механический одноканальный «БИОНТ», рег.№ 36152-12

Приложение Б  
(Справочное)

Методика расчета объема жидкой пробы углеводородов, испаряемых в камере Dräger Calibration Kit объемом 3 л, требуемой для создания в ней необходимой дозровоопасной концентрации парогазовой фракции в смеси с воздухом

1 Процедура приготовления парогазовой смеси нефтепродукта с требуемой концентрацией основывается на использовании уравнения Менделеева-Клайперона. Из него следует, что для получения пара с определенной концентрацией «С<sub>%НКПР</sub>», выражаемой в % НКПР, необходимо испарить следующий объем жидкости V<sub>ж</sub> (в микролитрах):

$$V_{ж} = 1000 \cdot \frac{V_k}{22,4} \cdot \frac{273}{273+t} \cdot \frac{P_a - P_w}{760} \cdot \frac{\mu}{\rho} \cdot \frac{C_{\%НКПР}}{100} \quad (1)$$

В формуле (1) использованы следующие обозначения:

V<sub>к</sub> - объем калибровочной камеры в дм<sup>3</sup>;

t - температура в камере °С;

μ - молярная масса испаряемого продукта в г/моль;

ρ - плотность жидкости (нефтепродукта) в г/см<sup>3</sup>;

P<sub>а</sub> - атмосферное давление в мм рт.ст.;

P<sub>в</sub> - парциальное давление паров воды при данной t в мм рт.ст.;

C<sub>%НКПР</sub> - концентрация парогазовой смеси нефтепродукта в % НКПР.

Для приготовления смеси с воздухом парогазовых проб на основе исходных нефтепродуктов используют сертифицированную калибровочную камеру производства фирмы «Dräger Safety AG & Co.KGaA», Германия, объемом 3 дм<sup>3</sup>. Жидкие пробы помещают внутрь камеры на фильтровальную бумагу с помощью дозаторов механических одноканальных «ВЮНТ». Массу неиспаренного остатка продукта на фильтре определяют взвешиванием фильтра с помощью лабораторных аналитических весов производства фирмы «Sartorius», Германия, до и после проведения измерений концентрации приготовленной парогазовой пробы. (Желательно использовать весы с диапазоном от 10 граммов до 0,1 миллиграмма). Полученное значение обозначим M<sub>н.о.</sub>.

В результате найдем величину испаренного объема жидкости V<sub>ж</sub><sup>и</sup> по формуле (2)

$$V_{ж}^и = V_{ж} - \frac{M_{н.о.}}{\rho} \quad (2)$$

Подставляя V<sub>ж</sub><sup>и</sup> в формулу (1) вместо V<sub>ж</sub>, найдем реальную концентрацию парогазовой смеси в калибровочной камере, C<sub>%НКПР</sub><sup>р</sup>.

Значения C<sub>%НКПР</sub>, μ, P<sub>в</sub>, ρ для каждого продукта берут из прилагаемой справочной литературы. Так, например, значения P<sub>в</sub> при температуре t °С определяют по таблице 11.1 [3], значения C<sub>%НКПР</sub> из [1]. Величины μ, ρ и другие константы из [2 – 12].

Определение погрешности приготовления парогазовой смеси выполнено согласно РМГ 60 – 2003 с применением расчетного способа.

Относительная погрешность концентрации продукта в парогазовой смеси с воздухом, приготовленной в соответствии с формулой (1), запишется в виде:

$$\delta = \sqrt{\delta_{к.к} + \delta_t + \delta_p + \delta_{p_a} + \delta_{p_w} + \delta_M + \delta_{V_{ж}}} \quad (3)$$

где:  $\delta_{к.к}$  – относительная погрешность определения объема калибровочной камеры;

$\delta_t$  – относительная погрешность измерения окружающей температуры;

$\delta_p$  – относительная погрешность определения плотности жидкости;

$\delta_{p_a}$  – относительная погрешность измерения атмосферного давления;

$\delta_{p_w}$  – относительная погрешность определения парциального давления паров воды;

$\delta_M$  – относительная погрешность измерений молярной массы;

$\delta_{V_{ж}}$  – относительная погрешность объема отбираемой пробы жидкости.

Относительная погрешность  $\delta_{к.к}$  представляет собой не исключенную систематическую погрешность (НСП), величина которой не превосходит  $\pm 2$  %. Отбор объема жидкости, осуществляемый с помощью механического дозатора, представляет собой НСП, величина которой не превосходит  $\pm 2$  %.

Измерение температуры окружающей среды производят термометром с абсолютной систематической погрешностью  $\pm 0,2$  °С. Соответствующая величина относительной НСП  $\delta_T$  измерения температуры в диапазоне  $(20 \pm 5)$  °С не превосходит  $\pm 0,1$  %.

Атмосферное давление  $P_a$  измеряют барометром с абсолютной систематической погрешностью 0,1 кПа. Давление паров воды  $P_w$  при измеренной температуре  $t$  и относительной влажности  $F$  определяется по таблице. Суммарное значение относительной НСП измерения разности между атмосферным давлением  $P_a$  и давлением паров воды  $P_w$ ,  $\Delta_{P_{aw}} = (P_a - P_w)$ , не превосходит  $\pm 0,3$  %.

Значения молярной массы  $M$  и плотности жидкости  $\rho$  берут из справочной литературы. Значения НСП для величин  $M$  и  $\rho$  не превосходят  $\pm 0,1$  %.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что расчетное значение систематической составляющей погрешности концентрации приготовленной пробы  $\delta$ , которая представляет собой относительную НСП, не превосходит  $\pm 2,5$  %.

Источником случайной составляющей погрешности концентрации пробы является изменение внешних факторов среды в процессе её приготовления – температуры воздуха, атмосферного давления и относительной влажности воздуха. Учитывая установленные в данной методике ограничения на величину изменений указанных параметров

( $\pm 0,3$  %), можно утверждать, что случайная составляющая погрешности концентрации приготовляемой пробы не превосходит  $\pm 0,4$  %.

В результате получается, что относительная погрешность  $\delta$  (границы, в которых с вероятностью  $P = 0,95$  находится концентрация парогазовой пробы, приготовленная по данной методике) в данных условиях составляет  $\pm 4$  %.

#### Справочная литература

[1] ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные.

[2] Химический энциклопедический словарь, БРЭ, Москва, 2003.

[3] Физические величины. Справочник, М., Энергоатомиздат, 1991.

[4] ГОСТ Р 51313-99 Бензин автомобильный.

[5] ГОСТ Р 52368-2005 Топливо дизельное.

[6] ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Технические условия.

[7] ГОСТ 18499-73 Керосин осветительный. Технические условия.

[8] ГОСТ 1012-72 Бензин авиационный.

[9] ГОСТ Р 51866-2002 Бензин неэтилированный.

[10] ГОСТ 10227-86 Топливо для реактивных двигателей.

[11] Нейтрализатор «КорКлиар-100».

[12] Ингибитор коррозии «Геркулес 30617».

## Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Газоанализаторы стационарные S4000 модели S4000CH (S4000TH), принадлежащие \_\_\_\_\_
2. Зав. № \_\_\_\_\_,
3. Средства поверки: \_\_\_\_\_
4. Условия поверки: \_\_\_\_\_
5. Результаты внешнего осмотра: газоанализаторов стационарных соответствуют (не соответствуют) требованиям Методики поверки.
6. Подтверждение соответствия программного обеспечения – соответствует (не соответствует) версии ПО, указанной в РЭ.
7. Опробование проведено в соответствии с п.6.2 Методики поверки.
8. Определение метрологических характеристик (основной погрешности) проведено в соответствии с п.6.3 Методики поверки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Результаты определения метрологических характеристик приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Действительное значение содержания компонента	Результаты измерений				Основная погрешность		Пределы допускаемой основной погрешности
						$\Delta$	$\delta$	

Определение времени установления показаний \_\_\_\_\_

## 10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОВЕРКИ

По результатам поверки прибор признан пригодным к выполнению измерений.

Выдано свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Поверку проводил \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия