

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Н.И. Ханов

"04" сентября 2012 г.



Государственная система обеспечения единства измерений  
Системы измерительные газоаналитические SUPREMA и SUPREMA Touch  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП - 242 – 1405 – 2012

СОГЛАСОВАНО

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

Л.А. Конопелько

"03" сентября 2012 г.

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to L.A. Konopelko.

Разработал  
Руководитель сектора  
Т.Б. Соколов

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to T.B. Sokolov.

Санкт-Петербург  
2012 г.

1 Настоящая методика поверки распространяется на системы измерительные газоаналитические SUPREMA и SUPREMA Touch (в дальнейшем – системы), выпускаемые фирмой "MSA AUER GmbH" (Германия) и устанавливает методы их первичной поверки при ввозе на территорию Российской Федерации, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

В течение интервала между поверками системы допускается замена вышедших из строя первичных измерительных преобразователей (ПИП) без проведения внеочередной поверки системы в целом. При этом следует соблюдать следующие условия:

- если срок действия свидетельства о поверке устанавливаемого ПИП заканчивается ранее окончания срока действия свидетельства о поверке системы в целом, то, по окончании срока действия свидетельства о поверке устанавливаемого ПИП, должна быть проведена его внеочередная замена на ПИП с действующим свидетельством о поверке;

- после замены ПИП необходимо проведение калибровки измерительного канала, в котором он был заменен, силами ведомственной службы, аккредитованной на право проведения калибровки;

- сертификат о калибровке измерительного канала должен быть подшит к свидетельству о поверке системы.

Интервал между поверками – один год.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке и после ремонта	при 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 системы по измерительным каналам (за исключением измерительных каналов с ПИП ULTIMA OPIR-5)	6.4.1	да	да
4.2 Определение основной погрешности системы по измерительным каналам с ПИП ULTIMA OPIR-5	6.4.2	да	да
4.3 Определение вариации показаний (за исключением измерительных каналов с ПИП ULTIMA OPIR-5)	6.4.3	да	нет
4.4 Определение времени установления показаний системы по измерительным каналам (за исключением измерительных каналов с ПИП ULTIMA OPIR-5)	6.4.4	да	нет
4.5 Определение времени установления показаний системы по измерительным каналам с ПИП ULTIMA OPIR-5	6.4.5	да	нет

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

## 2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и указаниями по технике безопасности, приведенными в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемые системы.

2.2 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

2.3 Не допускается сбрасывать газовые смеси в атмосферу рабочих помещений.

### 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2

Таблица 2

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, погрешность ± 0,2 °С
	Секундомер СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
6	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
	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
6.4	Стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (технические характеристики ГС приведены в Приложении А)
	Поверочный нулевой газ – воздух марки А, Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82
	Азот особой чистоты сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ЩДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-Р, ГГС-Т или ГГС-К в комплекте с ГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и источниками микропотока по ИБЯЛ.418319.013-95 ТУ
	Комплекс газоаналитический МОГАИ-6 (регистрационный № 19858-00)
	Установка высшей точности "УВТ-Ар" (регистрационный номер № 59-А-89) для получения ПГС AsH <sub>3</sub> -воздух
	Установка высшей точности "УВТ-Ф" (регистрационный номер № 60-А-89) для получения ПГС PH <sub>3</sub> -воздух
6.4	Рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГПП-1
	Рабочий эталон 1-го разряда – комплекс динамический газосмесительный ДГК-В
	Ротаметр РМ-А-0,063 по ГОСТ 13045-81, верхняя граница измерения расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч
	Ротаметр РМ-А-0,16 по ГОСТ 13045-81, верхняя граница измерения расхода 0,16 м <sup>3</sup> /ч
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм
	Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщину стенки 1 мм
	Насадка для подачи ГС (поставляется изготовителем систем)
	Кювета газовая длиной 0,25 м (производство фирмы "Mine Safety Appliances Company", США, код заказа 329130-1)
	Фильтры на метан (производство фирмы "Mine Safety Appliances Company", США, код заказа комплекта 329083-1), пропан (производство фирмы "Mine Safety Appliances Company", США, код заказа комплекта 329084-1)
<p>Примечания:</p> <p>1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, а ГС в баллонах под давлением – действующие паспорта.</p> <p>2) Допускается применение других средств поверки, отличных от перечисленных, метрологические характеристики которых не хуже указанных.</p>	

#### 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

4.2 Напряжение питания в соответствии с эксплуатационной документацией на поверяемые системы.

4.3 ГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ГС в баллонах под давлением и источников микропотока должна быть подтверждена паспортами на них.

4.4 Расстояние (длина трассы) между излучателем и приемником при поверке систем с ПИП ULTIMA OPIR-5 должно быть не менее минимально допустимого, указанного в эксплуатационной документации поверяемого газоанализатора.

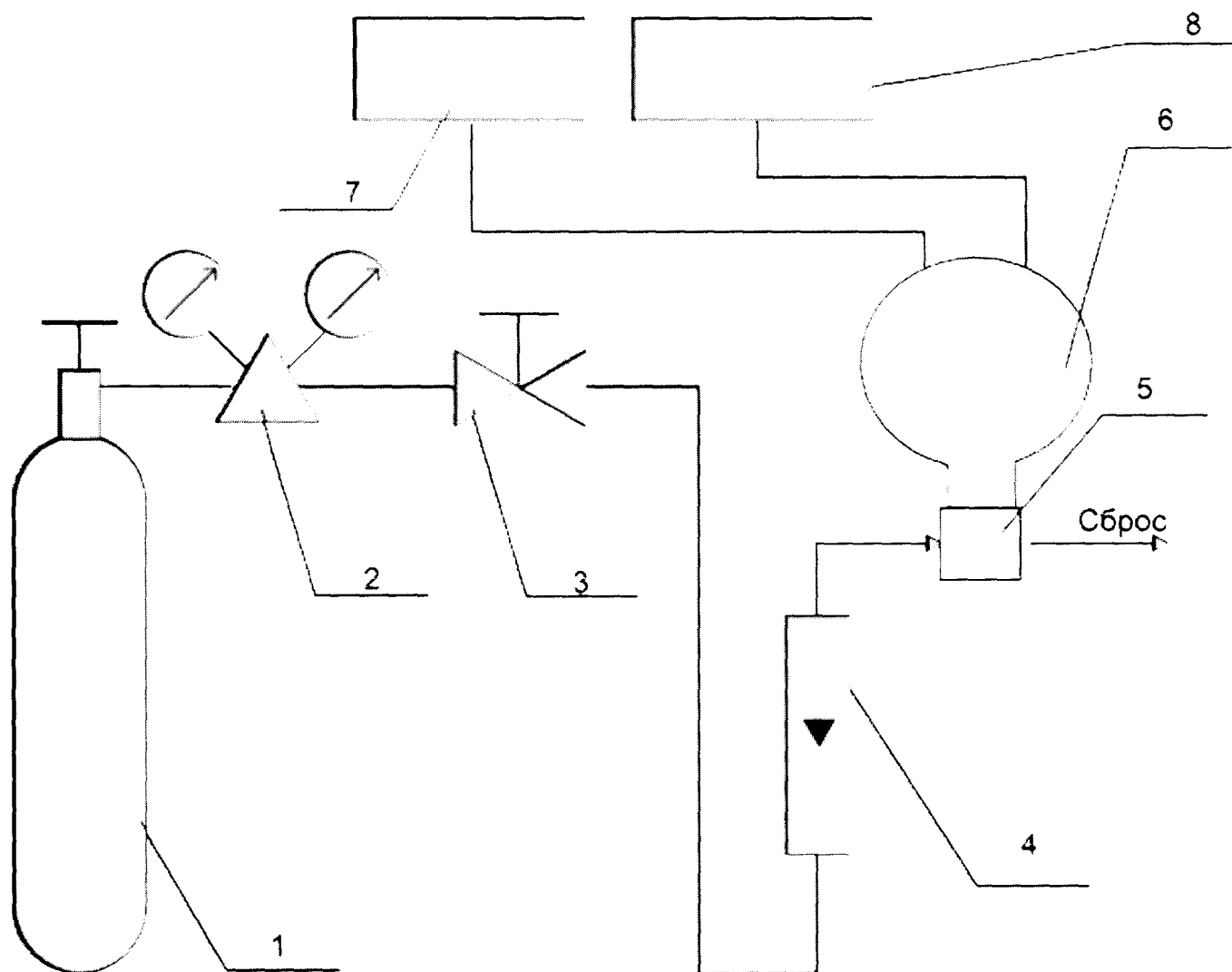
- 4.5 Расход ГС, дм<sup>3</sup>/мин (если не указано иное)
- для PrimaX I, PrimaX P, ULTIMA XE, ULTIMA XL, ULTIMA XIR 1,0 ± 0,1
  - для PrimaX IR 1,5 ± 0,1
  - для 47K, D-7010, ULTIMA MOS-5, MOS-5E 0,5 ± 0,1

#### 5 Подготовка к поверке

5.1 Проверить комплектность системы в соответствии руководством по эксплуатации (при первичной поверке).

5.2 Подготовить системы к работе в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

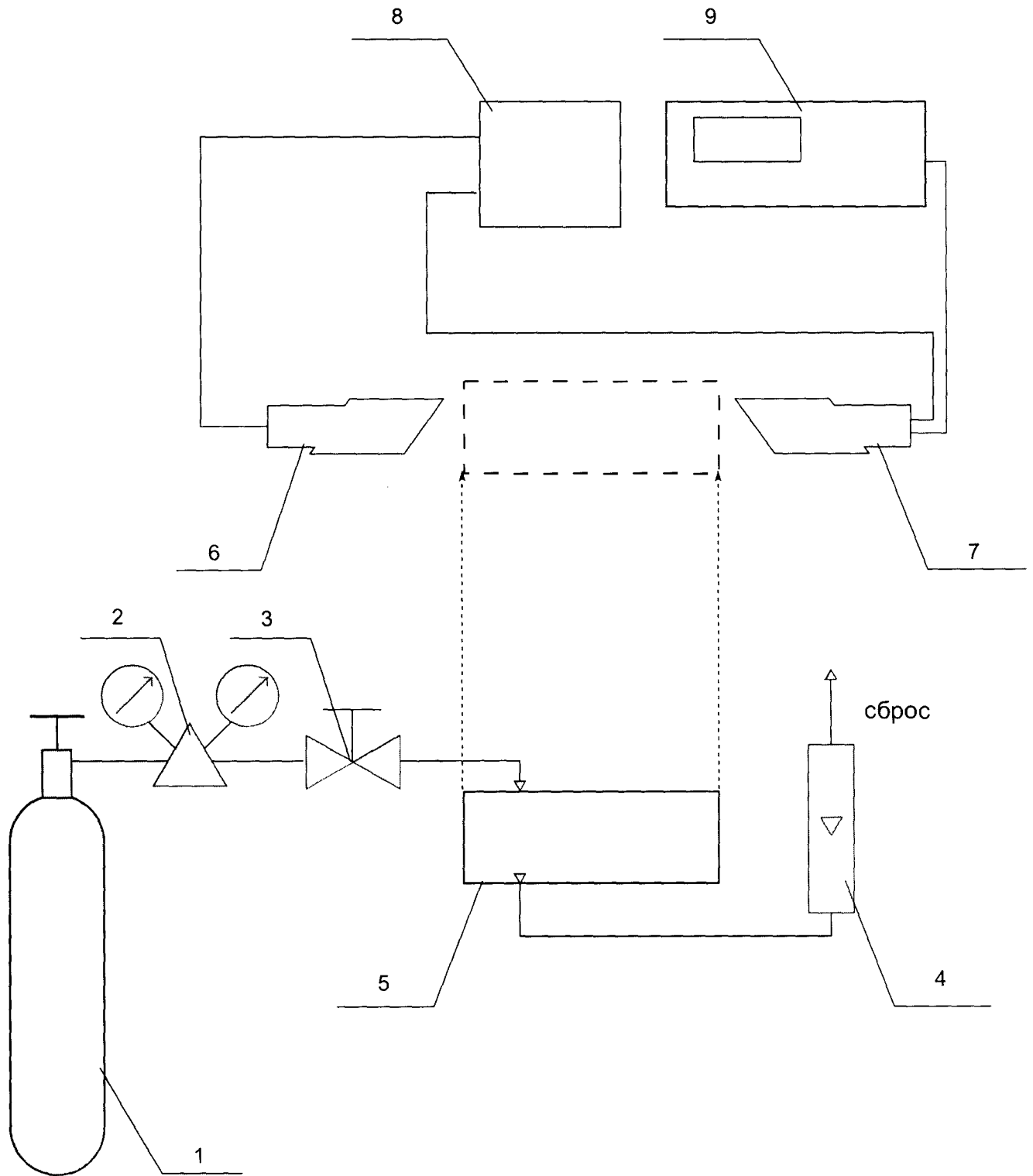
5.3 Собрать схему поверки согласно рисунку 1 или 2 (в зависимости от ПИП, входящих в состав измерительного канала).



1 – источник получения ГС (баллон с ГС, ГГС или др.);  
 2 – редуктор баллонный;  
 3 – вентиль точной регулировки;  
 4 – индикатор расхода (ротаметр);

5 – насадка для подачи ГС;  
 6 – первичный измерительный преобразователь (ПИП) поверяемой системы;  
 7 – источник питания;  
 8 – ЦБУ системы.

Рисунок 1 – Схема подачи ГС на систему при проведении поверки (за исключением измерительных каналов с ПИП ULTIMA OPIR-5)



1 – источник ГС;  
 2, 3 – редуктор и вентиль точной регулировки;  
 4 – индикатор расхода (ротаметр);

5 – кювета газовая;  
 6, 7 – излучатель и приемник;  
 8 – источник питания;  
 9 – вольтметр универсальный.

Рисунок 2 – Схема подачи ГС на систему при проведении поверки  
 (для систем с ПИП ULTIMA OPIR-5)

## **6 Проведение поверки**

### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность системы;
- наличие маркировки согласно требованиям соответствующих руководств по эксплуатации;
- исправность органов управления и настройки.

Система считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если она соответствует перечисленным выше требованиям.

### **6.2 Опробование**

Проверка функционирования системы проводится автоматически при включении электрического питания в порядке, описанном в руководстве по эксплуатации.

Результат проверки функционирования системы считают положительным, если после включения электрического питания она переходит в режим измерений и отсутствует сигнализация об отказах.

### **6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения**

Подтверждение соответствия ПО системы проводят путем проверки соответствия ПО системы тому ПО, которое было зафиксировано (внесено в банк данных) при испытаниях в целях утверждения типа.

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО системы (отображение номера версии ПО на дисплее ПИП и ЦБУ при включении);
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в Описании типа системы (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Примечание – проверку идентификационных данных ЦБУ проводят только для модуля MDO.

Результат проверки соответствия программного обеспечения считают положительным, если номер версии не ниже указанного в Описании типа.

### **6.4 Определение метрологических характеристик**

#### **6.4.1 Определение основной погрешности системы по измерительным каналам (за исключением измерительных каналов с ПИП ULTIMA OPIR-5).**

Определение основной погрешности системы (за исключением измерительных каналов с ПИП ULTIMA OPIR-5) проводится по схеме рисунка 1 в следующем порядке:

1) На вход ПИП (кроме ULTIMA XIR и ULTIMA XL с инфракрасными сенсорами для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей) подают ГС в последовательности:

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 (при первичной поверке) или №№ 1 – 2 – 3 (при периодической) – для тех ПИП, определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1, А.2, А.4, А.5, А.7 – А.10 Приложения А указаны три точки поверки;

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 1 – 4 (при первичной поверке) или №№ 1 – 2 – 3 – 4 (при периодической) для тех ПИП, определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1, А.2, А.4, А.5, А.7 – А.10 Приложения А указаны четыре точки поверки.

Для ПИП ULTIMA XIR и ULTIMA XL с инфракрасными сенсорами для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей последовательность подачи ГС следующая:

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 (таблица А.3), №№ 1 – 2 – 3 (таблица А.4) – при первичной поверке;

- №№ 1 – 2 – 3 (таблица А.4) – при периодической.

**Примечание** – допускается проводить периодическую поверку ПИП ULTIMA XIR и ULTIMA XL с инфракрасными сенсорами для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей по ГС из таблицы А.3.

Время подачи ГС не менее  $3 \cdot T_{0,9 \text{ ном}}$  для соответствующего ПИП, определяемого компонента и диапазона измерений.

2) Фиксируют установившиеся показания системы при подаче каждой ГС по показаниям дисплея ЦБУ и дисплея ПИП (при наличии);

3) Для измерительных каналов дозврывоопасных концентраций определяемого компонента, отградуированных в % НКПР, пересчитывают действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, в единицы дозврывоопасной концентрации определяемого компонента, % НКПР, по формуле

$$C_{\% \text{НКПР}}^{\text{д}} = \frac{C_{\%(\text{об.д.})}^{\text{д}} \cdot 100}{\text{НКПР}}, \quad (1)$$

где  $C_{\%(\text{об.д.})}^{\text{д}}$  - действительное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, %;

НКПР - значение нижнего концентрационного предела распространения пламени для определяемого компонента (по ГОСТ Р 51330.19-99), объемная доля, %.

4) Значение основной абсолютной погрешности системы в  $i$ -ой точке поверки  $\Delta_i$ , объемная доля определяемого компонента, %,  $\text{млн}^{-1}$ , массовая концентрация,  $\text{мг}/\text{м}^3$  или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, находят по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^{\text{д}}, \quad (2)$$

где  $C_i$  - выходной сигнал системы (по показаниям дисплея ЦБУ) при подаче  $i$ -ой ГС, объемная доля определяемого компонента, % ( $\text{млн}^{-1}$ ), массовая концентрация,  $\text{мг}/\text{м}^3$ , или дозврывоопасная концентрация, % НКПР;

$C_i^{\text{д}}$  - действительное значение концентрации определяемого компонента в  $i$ -ой ГС, объемная доля, % ( $\text{млн}^{-1}$ ), массовая концентрация,  $\text{мг}/\text{м}^3$ , или дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

5) Значение основной относительной погрешности системы  $\delta_i$ , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, находят по формуле

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

6) Значение основной приведенной погрешности системы  $\gamma$ , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, находят по формуле

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_i^{\text{д}}}{C_i - C_n} \cdot 100, \quad (4)$$



где  $C_n, C_{ni}$  - значения массовой концентрации или объемной доли определяемого компонента, соответствующие верхней и нижней границе диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, мг/м<sup>3</sup> или млн<sup>-1</sup>.

7) Значение основной абсолютной погрешности системы с ПИП ULTIMA XIR и ULTIMA XL с инфракрасными сенсорами для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей по поверочному компоненту (для тех ПИП, для которых в таблице Б.3 поверочный компонент отличается от определяемого) в  $i$ -ой точке поверки  $\Delta_i$ , дозврывоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР, находят по формуле

$$\Delta_i = C_i - K_i \cdot C_i^o (\% \text{ НКПР}), \quad (5)$$

где  $C_i$  - результат измерений дозврывоопасной концентрации поверочного компонента в  $i$ -ой точке поверки (по дисплею ЦБУ), % НКПР;

$K_i$  - коэффициент пересчета для  $i$ -ой точки поверки, указанный в паспорте и/или свидетельстве о первичной поверке поверяемого ПИП (для точки поверки 1  $K_1 = 1,0$ );

$C_i^o (\% \text{ НКПР})$  - действительное значение дозврывоопасной концентрации поверочного компонента в  $i$ -ой ПГС, рассчитанное по формуле (1), % НКПР.

8) Результат определения основной погрешности системы по измерительным каналам (за исключением измерительных каналов с ПИП ULTIMA OPIR-5) считают положительными если:

- основная погрешность системы во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах Б.1 – Б.4, Б.6 – Б.11 Приложения Б;

- показания на дисплее ЦБУ и на дисплее ПИП (при его наличии) различаются не более чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой погрешности.

#### 6.4.2 Определение основной погрешности системы по измерительным каналам с ПИП ULTIMA OPIR-5

Определение основной погрешности системы по измерительным каналам с ПИП ULTIMA OPIR-проводится по схеме рисунка 2 при подаче ГС в последовательности №№ 1 – 2 – 3 (таблица А.6 Приложения А) в следующем порядке:

1) открыть выходной и входной штуцеры кюветы, подсоединить на входной штуцер газовую линию от баллона с ГС № 1, к выходному штуцеру подключить индикатор расхода;

2) открыть баллон с ГС №1, вентилем точной регулировки задать значение расхода ГС на уровне  $(4 \pm 0,2)$  дм<sup>3</sup>/мин, подавать ГС через кювету в течение не менее 10 мин;

3) закрыть баллон с ГС №1, закрыть заглушкой сначала входной штуцер кюветы, затем выходной;

4) поместить в оптический тракт газоанализатора кювету газовую с ГС № 1, по дисплею ЦБУ зафиксировать установившееся показание;

**Примечание** - здесь и далее под «поместить в оптический тракт газоанализатора кювету газовую» понимается размещение кюветы газовой на одной оси с приемником и излучателем таким образом, чтобы расстояние между ближним к приемнику торцом кюветы и окном приемника газоанализатора было не более 50 мм;

5) повторить операции п. 1)-4) для ГС №№ 2, 3.

**Примечание** – во избежание образования взрывоопасных концентраций определяемых компонентов внутри кюветы газовой при заполнении ее ГС № 2 и № 3, кювета газовая должна быть предварительно заполнена ГС № 1 (азот особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74) согласно п. 1), 2). Очистку кюветы газовой от ГС № 2 и № 3 также производить продувкой ГС № 1.

Действительное значение интегральной концентрации определяемого компонента при подаче  $i$ -ой ГС:

- для диапазонов измерений интегральной концентрации метана от 0 до 5 НКПР·м и пропана от 0 до 1 НКПР·м,  $C_o$ , НКПР·м, находят по формуле

$$C_o = L \cdot \frac{C}{C_{\text{НКПР}}}, \quad (6)$$

где  $L$  - длина кюветы газовой, м (для кюветы газовой, код заказа 329130-1,  $L = 0,25$  м);  
 $C$  - объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте  $i$ -ой ГС, %;  
 $C_{\text{НКПР}}$  - объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР), %.

- для диапазонов измерений интегральной концентрации метана от 0 до 5000 млн<sup>-1</sup>·м и пропана от 0 до 2000 млн<sup>-1</sup>·м,  $C_o$ , млн<sup>-1</sup>·м, находят по формуле

$$C_o = L \cdot C, \quad (7)$$

Значение основной приведенной погрешности газоанализатора при подаче  $i$ -ой ГС,  $\gamma$ , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, рассчитать по формуле

$$\gamma = \frac{C_i - C_o}{C_a} \cdot 100, \quad (8)$$

где  $C_i$  - результат измерений интегральной концентрации определяемого компонента, НКПР·м или млн<sup>-1</sup>·м (в зависимости от определяемого компонента и поверяемого диапазона измерений);

$C_o$  - действительное значение интегральной концентрации определяемого компонента, рассчитанное по формуле (6) или (7), НКПР·м или млн<sup>-1</sup>·м (в зависимости от определяемого компонента и поверяемого диапазона измерений);

$C_a$  - верхний предел диапазона измерений, НКПР·м или млн<sup>-1</sup>·м (в зависимости от определяемого компонента и поверяемого диапазона измерений).

Значение основной относительной погрешности газоанализатора при подаче  $i$ -ой ГС,  $\delta$ , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитать по формуле

$$\delta = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100 \quad (9)$$

Результат считают положительными, если основная погрешность во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице Б.5 Приложения Б.

#### 6.4.3 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.п. 6.4.1 или п.п. 6.4.2 (в зависимости от типа ПИП) при подаче:

- ГС № 2 - для тех ПИП, определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1 – А.11 Приложения А указаны три точки поверки;

- ГС № 3 - для тех ПИП, определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1 – А.11 Приложения А указаны четыре точки поверки.

Вариацию показаний систем, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, по измерительным каналам, для которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле:

$$v_{\Delta} = \frac{C_{2(3)}^b - C_{2(3)}^M}{\Delta_0}, \quad (10)$$

где  $C_{2(3)}^b, C_{2(3)}^M$  - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 (3) со стороны больших и меньших значений, объемная доля определяемого компонента, % (млн<sup>-1</sup>), массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>, дозвровоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР;

$\Delta_0$  - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности системы по поверяемому измерительному каналу, объемная доля определяемого компонента, % (млн<sup>-1</sup>), массовая концентрация определяемого компонента, мг/м<sup>3</sup>, дозвровоопасная концентрация определяемого компонента, % НКПР.

Вариацию показаний систем, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, по измерительным каналам, для которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле:

$$\nu_{\Delta} = \frac{C_{2(3)}^b - C_{2(3)}^M}{C_o} \cdot \delta_0 \cdot 100, \quad (11)$$

где  $\delta_0$  - пределы допускаемой основной относительной погрешности системы по поверяемому измерительному каналу, %.

Результат считают положительным, если вариация показаний систем по всем измерительным каналам не превышает:

- для измерительных каналов с ПИП PrimaX I, PrimaX P, PrimaX IR, D-7010, 47K	0,3
- для измерительных каналов с ПИП ULTIMA MOS-5, MOS-5E, ULTIMA X	0,5

#### 6.4.4 Определение времени установления показаний системы по измерительным каналам (за исключением измерительных каналов с ПИП ULTIMA OPIR-5)

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.2 и в следующем порядке:

1) на вход ПИП подают ГС №3 (для тех ПИП, определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1 – А.5, А.7 – А.10 Приложения А указаны три точки поверки) или ГС №4 (для тех ПИП, определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1 – А.5, А.7 – А.10 Приложения А указаны четыре точки поверки), по дисплею ЦБУ фиксируют установившиеся показания системы;

2) вычисляют значение, равное 0,9 установившихся показаний системы;

3) подают на вход первичного измерительного преобразователя ГС №1, по дисплею ЦБУ фиксируют нулевые показания поверяемого измерительного канала системы;

4) подают на вход ПИП ГС №3 (для тех ПИП, определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1 – А.5, А.7 – А.10 Приложения А указаны три точки поверки) или ГС №4 (для тех ПИП, определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1 – А.5, А.7 – А.10 Приложения А указаны четыре точки поверки), включают секундомер и фиксируют время достижения значения, рассчитанного в п. 2).

Результаты считают положительными, если полученные значения времени установления показаний не превышает пределов, указанных в таблицах Б.1 – Б.4, Б.6 – Б.12 Приложения Б.

#### 6.4.5 Определение времени установления показаний системы по измерительным каналам с ПИП ULTIMA OPIR-5

Для проведения данной операции поверки применяются две кюветы, заполненные ГС №1 и ГС №2 (таблица А.4 Приложения А).

Время установления показаний определяют в следующем порядке:

1) Поместить в оптический тракт газоанализатора кювету газовую, заполненную ГС №1, по дисплею ЦБУ зафиксировать установившиеся показания газоанализатора;

2) Поместить в оптический тракт газоанализатора кювету газовую, заполненную ГС №2, зафиксировать установившиеся показания газоанализатора, рассчитать значения, равные 0,5 и 0,9 от полученного значения;

3) Поместить в оптический тракт газоанализатора кювету газовую, заполненную ГС № 1, зафиксировать установившиеся показания газоанализатора, затем быстро заменить ее на кювету, заполненную ГС № 2, включить секундомер, зафиксировать моменты достижения значений, рассчитанных в п. 2).

Допускается использование для определения времени установления показаний фильтров, поставляемых фирмой "Mine Safety Appliances Company", США:

- 1) для ULTIMA OPIR-5 на метан (код заказа комплекта 329083-1):
  - для диапазона измерений от 0 до 5 НКПР·м –  $(2,0 \pm 0,5)$  НКПР·м
  - для диапазона измерений от 0 до 5000 млн<sup>-1</sup>·м –  $(1500 \pm 500)$  млн<sup>-1</sup>·м
- 2) для ULTIMA OPIR-5 на пропан (код заказа комплекта 329084-1):
  - для диапазона измерений от 0 до 1 НКПР·м –  $(0,4 \pm 0,2)$  НКПР·м
  - для диапазона измерений от 0 до 2000 млн<sup>-1</sup>·м –  $(400 \pm 200)$  млн<sup>-1</sup>·м

Порядок проведения определения времени установления показаний при использовании фильтров следующий:

1) Поместить в оптический тракт газоанализатора фильтр, соответствующий поверяемому диапазону измерений и определяемому компоненту, зафиксировать установившиеся показания газоанализатора, рассчитать значения, равные 0,5 и 0,9 от полученного значения;

2) Извлечь фильтр из оптического тракта газоанализатора, зафиксировать установившиеся показания газоанализатора на чистом атмосферном воздухе;

3) Поместить в оптический тракт газоанализатора фильтр, соответствующий поверяемому диапазону измерений и определяемому компоненту, включить секундомер, зафиксировать моменты достижения значений, рассчитанных в п. 2).

Результат определения времени установления показаний считают положительным, если оно не превышает:

- по уровню 0,5 ( $T_{0,5}$ ) 8
- по уровню 0,9 ( $T_{0,9}$ ) 12

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

7.2 Положительные результаты первичной и периодической поверок оформляются свидетельством о поверке установленной формы по ПР 50.2.006-94.

7.3 На оборотной стороне свидетельства о поверке должны быть указаны следующие данные:

- наименование нормативного документа, в соответствии с которым проведена поверка;
- результаты внешнего осмотра;
- результаты опробования;
- результаты подтверждения соответствия программного обеспечения;
- результаты определения метрологических характеристик с указанием максимальных значений погрешности, полученных в ходе поверки;
- основные средства поверки;
- условия, при которых проведена поверка;
- подпись поверителя.

7.4 При отрицательных результатах поверки систему не допускают к применению и выдают извещение о непригодности установленной формы по ПР 50.2.006-94.

Приложение А  
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых для поверки систем измерительных газоаналитических SUPREMA и SUPREMA Touch

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП ULTIMA XE и ULTIMA XL с термокалалитическими сенсорами для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей

Определяемый компонент	Диапазон изменений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
метан (СН <sub>4</sub> )	От 0 до 2,2	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,10±0,06		± 0,04 % (об.д.)	ГСО № 3905-87
				2,05±0,15	± 0,08 % (об.д.)	ГСО № 3907-87
этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	От 0 до 1,25	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,63 ± 0,06		± 4 % отн.	ГСО № 8971-2008
				1,00 ± 0,1	± 4 % отн.	ГСО № 8971-2008
пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	От 0 до 0,85	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,43±0,03		± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 3969-87
				0,80±0,05	± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 3970-87
н-бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35±0,05		± 0,02 % (об.д.)	ГСО № 9126-2008
				0,55±0,10	± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 5905-91
изобутан (i-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	От 0 до 0,65	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 ± 0,1		± 0,02 % (об.д.)	ГСО № 9129-2008
				0,35 ± 0,03	± 0,02 % (об.д.)	ГСО № 9130-2008
н-пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7	ПНГ - воздух				ГСО № 9130-2008

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 0,5	ПНГ - воздух	0,250 ± 0,025	0,450 ± 0,025	± 0,01 % (об.д.)	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
						ГС № 5322-90
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 1,15	ПНГ - воздух	0,55 ± 0,05		± 0,03 % (об.д.)	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
				1,05 ± 0,05		± 0,06 % (об.д.)
ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	От 0 до 1,15	ПНГ - воздух			± 5 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,55±0,05	1,05±0,05		ГГС-Р в комплекте с ГСО C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> -азот № 9133-2008
водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 2,0	ПНГ - воздух			± 0,03 % (об.д.)	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,00 ± 0,05			ГС № 3947-87
аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 5	ПНГ - воздух		1,90 ± 0,10	± 0,03 % (об.д.)	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
						ГС № 9167-2008
пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 1,0	ПНГ - воздух	2,50±0,38	4,5±0,68	± 4 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,50±0,05	0,95±0,05		± 5 % отн.

Определяемый компонент	Диапазон изменений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2		
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7	ПНГ - воздух		± 4 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		0,35±0,05	0,65±0,05		

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:

- ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76;
  - ФГУП "СПО "Аналитприбор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (0812) 51-32-39;
  - ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беляшова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;
  - ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;
  - ООО "ПГС – Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35.
- 2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

Таблица А.2 - Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП ULTIMA XE и ULTIMA XL с электрохимическими сенсорами для кислорода и вредных газов

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 10 %	азот	5±0,5 %	9±0,5 %		±0,1 % (об.д.)	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 25 %	азот				±0,1 % (об.д.)	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Оксид углерода (СО)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			20 ± 1,7 млн <sup>-1</sup>		50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	90 ± 5 млн <sup>-1</sup>	± 0,7 млн <sup>-1</sup> ± 2,0 млн <sup>-1</sup>
	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			20 ± 1,7 млн <sup>-1</sup>		250 ± 25 млн <sup>-1</sup>	450 ± 50 млн <sup>-1</sup>	± 0,7 млн <sup>-1</sup> ± 3 % отн.
	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			20 ± 1,7 млн <sup>-1</sup>		500 ± 100 млн <sup>-1</sup>	900 ± 100 млн <sup>-1</sup>	± 0,7 млн <sup>-1</sup> ± 3 % отн.
Арсин (AsH <sub>3</sub> )	От 0 до 0,5 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			0,25 ± 0,05 млн <sup>-1</sup>		0,45 ± 0,05 млн <sup>-1</sup>	-	± 5 % отн.
Цианистый водород (HCN)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			5,0 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>		9 ± 1 млн <sup>-1</sup>		± 6 % отн.
Водород (H <sub>2</sub> )	0 - 1000 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			500 ± 50 млн <sup>-1</sup>		900 ± 100 млн <sup>-1</sup>		± 5 % отн.



Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			5 ± 1 млн <sup>-1</sup>	9 ± 1 млн <sup>-1</sup>		±7 % отн.	ГГС-Т в комплекте с ИМ-Н <sub>2</sub> S ИМ03-М-А2
	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			10 ± 1 млн <sup>-1</sup>			±7 % отн.	ГГС-Т в комплекте с ИМ-Н <sub>2</sub> S ИМ03-М-А2
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			10 ± 1 млн <sup>-1</sup>		45 ± 5 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	ГГС-Т в комплекте с ИМ-Н <sub>2</sub> S ИМ03-М-А2
	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
				50 ± 10 млн <sup>-1</sup>	90 ± 10 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	ГГС-Р в комплекте с ГСО № 4282-88
							О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
						±7 % отн.	ГГС-Т в комплекте с ИМ-Н <sub>2</sub> S ИМ03-М-А2
					±7 % отн.	ГГС-Р в комплекте с ГСО № 4282-88	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	азот	10 ± 1 млн <sup>-1</sup>	250 ± 50 млн <sup>-1</sup>	450 ± 50 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	азот	4 ± 1 млн <sup>-1</sup>	50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	90 ± 10 млн <sup>-1</sup>	± 7 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Фосфин (PH <sub>3</sub> )	От 0 до 2 млн <sup>-1</sup>	азот	1,0 ± 0,1 млн <sup>-1</sup>	1,9 ± 0,1 млн <sup>-1</sup>	-	± 5 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Хлористый водород (HCl)	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	азот	3,0±0,3 млн <sup>-1</sup>	20±2 млн <sup>-1</sup>	45 ± 5 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	азот	20 ± 2 млн <sup>-1</sup>	50 ± 5 млн <sup>-1</sup>		±7 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	азот	20 ± 2 млн <sup>-1</sup>	50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	90 ± 10 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	250 ± 50 млн <sup>-1</sup>	450 ± 50 млн <sup>-1</sup>	± 7 % отн.	
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	От 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			0,30 ± 0,03 млн <sup>-1</sup>	2,5 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>	4,5 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>	± 7 % отн.	
			5 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>	9 ± 1 млн <sup>-1</sup>		± 7 % отн.	
HF (фтористый водород)	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			10 ± 1 млн <sup>-1</sup>	18 ± 2 млн <sup>-1</sup>		± 7 % отн.	
NO <sub>2</sub> (диоксид азота)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> *	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			5,0 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>	9 ± 1 млн <sup>-1</sup>		± 7 % отн.	
	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			1,0 ± 0,1 млн <sup>-1</sup>			± 7 % отн.	
							ГГС-Т в комплекте с ИМ-NO <sub>2</sub> ИМ132-М-Д
							ГГС-03-03 с ГСО № 4028-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
SO <sub>2</sub> (диоксид серы)	От 0 до 25 млн <sup>-1</sup>	азот	4,0±0,4 млн <sup>-1</sup>	12±1 млн <sup>-1</sup>	22±2 млн <sup>-1</sup>	± 7 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
азот	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	азот	50±3 млн <sup>-1</sup>	100±10 млн <sup>-1</sup>	±1,8 млн <sup>-1</sup>	±4 млн <sup>-1</sup>	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГСО-ППС:

- ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76;
- ФГУП "СПО "Аналитрибор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (0812) 51-32-39;
- ОАО "Линде Газ Рус" - 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;
- ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;
- ООО "ППС - Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35.

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

3) Допускается использование ПНГ - воздух марки А по ТУ 6-21-5-82 вместо азота о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74 (за исключением сенсоров на кислород);

4) для генераторов ГГС (мод. ГГС-Т, ГГС-К) в качестве газа-разбавителя использовать ПНГ - воздух марки А по ТУ 6-21-5-82;

5) источники микропотока (ИМ) по ИБЯЛ. 418319.013 ТУ.

Таблица А.3 – Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП ULTIMA XIR и ULTIMA XL с инфракрасными сенсорами для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей при первичной поверке

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 4,4	азот		ГС № 3		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			2,20±0,25		± 0,04 % (об.д.)	ГСО № 3883-87
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 2,5	азот		4,15 ± 0,25		ГСО № 3883-87
			1,25 ± 0,13		± 0,04 % (об.д.)	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 1,7	азот		2,27 ± 0,23		ГСО № 9204-2008
			0,85 ± 0,05		± 3 % отн.	ГСО № 9204-2008
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 1,4	азот		1,5 ± 0,3		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,80 ± 0,05		± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 3970-87
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,75	азот		1,27 ± 0,13		ГСО № 5011-89
			0,65 ± 0,10		± 0,04 % (об.д.)	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
						ГСО № 4294-88
						ГСО № 8978-2008
						О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
						ГСО № 5905-91
						ГСО № 8980-2008

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2 ГС № 3		
н-пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7	азот	ГС № 2	± 0,02 % (об.д.)	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			ГС № 3		
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 0,5	азот	0,35 ± 0,03	± 0,02 % (об.д.)	ГСО № 9129-2008
			0,65 ± 0,05		
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 1,15	азот	0,250 ± 0,025	± 0,01 % (об.д.)	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,450 ± 0,025		
2-бутанон (метил этил кетон, C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	От 0 до 0,9	азот	0,55 ± 0,05	± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 6343-92
			1,05 ± 0,05		
ацетон (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	От 0 до 1,25	азот	0,45±0,05	± 5 % отн.	Хд 1.456.445 МИ
			0,60±0,06		
1,3-бутадиен (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 0,7	азот	0,60±0,06	± 5 % отн.	Хд 1.456.445 МИ
			0,35±0,05		
диэтиловый эфир (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)	От 0 до 0,85	азот	0,6±0,1	± 3-1 % отн.	ЭС Хд.2.706.136-ЭТ227
			0,75±0,10		
Этанол (этиловый спирт, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ОН)	От 0 до 1,55	азот	0,40±0,05	± 5 % отн.	Хд 1.456.445 МИ
			0,75±0,10		
			1,40±0,15	± 5 % отн.	Хд 1.456.445 МИ

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2		
Этиленоксид (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	От 0 до 1,3	азот	0,65±0,05	1,2±0,1	± 3-1 % отн. ЭС Хд.2.706.136-ЭТ241
2-пропанол (изопропиловый спирт, CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>3</sub> )	От 0 до 1,0	азот			О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
пропилен оксид (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	От 0 до 0,95	азот	0,50±0,05	0,9±0,1	± 5 % отн. Хд 1.456.445 МИ
толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> )	От 0 до 0,55	азот	0,45±0,05	0,85±0,10	± 3-1 % отн. ЭС Хд.2.706.136-ЭТ252
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7	азот	0,25±0,03	0,50±0,05	± 5 % отн. Хд 1.456.445 МИ
изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 0,8	азот	0,35±0,05	0,65±0,05	± 4 % отн. ГСО № 9246-2008
Метанол (метиловый спирт, CH <sub>3</sub> OH)	От 0 до 2,75	азот	0,40±0,05	0,7±0,1	± 3-1 % отн. ЭС Хд.2.706.136-ЭТ231
		азот	1,35±0,14	2,5±0,25	± 5 % отн. Хд 1.456.445 МИ

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2		
Циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 0,6	азот	ГС № 3	± 5 % отн.	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,30±0,05		

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:

- ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76;
- ФГУП "СПО "Аналитприбор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (0812) 51-32-39;
- ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;
- ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;
- ООО "ПГС – Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35.

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

3) Хд 1.456.445 МИ – поверочные газовые смеси, приготовленные статическим методом в соответствии с Хд 1.456.445 МИ "Методика выполнения измерений массовой концентрации органических компонентов";

4) ЭС – поверочные газовые смеси – эталоны сравнения ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Таблица А.4 – Технические характеристики ПГС для поверки систем с ПИП ULTIMA XIR и ULTIMA XL с инфракрасными сенсорами для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей при **периодической** поверке

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС		
		ГС № 1	ГС № 2				
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 4,4	азот	ГС № 3		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74		
			2,20±0,25			ГС № 3	ГСО № 3883-87
						4,15 ± 0,25	ГСО № 3883-87



Определяемый компонент	Диапазон изменений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 2,5	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,25 ± 0,13		± 3 % отн.	ГСО № 9204-2008
				2,27 ± 0,23	± 3 % отн.	ГСО № 9204-2008
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 1,7	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,85 ± 0,05		± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 3970-87
				1,5 ± 0,3	± 0,04 % (об.д.)	ГСО № 5011-89
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 1,4	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,80 ± 0,05		± 0,02 % (об.д.)	ГСО № 4294-88
				1,27 ± 0,13	± 2 % отн.	ГСО № 8978-2008
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,75	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,65 ± 0,10		± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 5905-91
				1,18 ± 0,12	± 2 % отн.	ГСО № 8980-2008
н-пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,35 ± 0,03		± 0,02 % (об.д.)	ГСО № 9129-2008
				0,65 ± 0,05	± 0,02 % (об.д.)	ГСО № 9130-2008
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 0,5	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,250 ± 0,025	0,450 ± 0,025	± 0,01 % (об.д.)	ГСО № 5322-90

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 1,15	азот	0,55 ± 0,05	1,05 ± 0,05	± 0,03 % (об.д.)	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
						ГСО № 6343-92
2-бутанон (метил этил кетон, C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	От 0 до 0,9	азот	0,25 ± 0,03	0,40 ± 0,03	± 0,02 % (об.д.)	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
						С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87
ацетон (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	От 0 до 1,25	азот	0,12±0,05	0,22±0,05	± 0,01 % (об.д.)	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
						С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +N <sub>2</sub> ГСО № 4295-87
1,3-бутадиен (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 0,7	азот	0,06±0,01	0,12±0,02	± 0,002 % (об.д.)	С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +N <sub>2</sub> ГСО № 4296-88
						О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
диэтиловый эфир (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)	От 0 до 0,85	азот	0,350±0,025	0,60±0,03	± 0,01 % (об.д.)	С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +N <sub>2</sub> ГСО № 5324-90
						С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +N <sub>2</sub> ГСО № 4295-87
						О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
						С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +N <sub>2</sub> ГСО № 5896-91
						С <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3969-87

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
этанол (этиловый спирт, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	От 0 до 1,55	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,40 ± 0,03		± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87
				0,80±0,05	± 0,03 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3970-87
Этиленоксид (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	От 0 до 1,3	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,25 ± 0,03	0,40 ± 0,03	± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87
2-пропанол (изопропиловый спирт, CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>3</sub> )	От 0 до 1,0	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,350±0,025		± 0,015 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +N <sub>2</sub> ГСО № 5896-91
пропилен оксид (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	От 0 до 0,95			0,60±0,03	± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3969-87
		азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,25 ± 0,03		± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87
толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> )	От 0 до 0,55	азот			± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3969-87
			0,18±0,03	0,35±0,03	± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87

Определяемый компонент	Диапазон изменений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,40 ± 0,03		± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87
				0,90 ± 0,05	± 0,03 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3970-87
изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 0,8	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,25 ± 0,03		± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87
				0,40 ± 0,03		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
Метанол (метиловый спирт, СН <sub>3</sub> ОН)	От 0 до 2,75	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,40 ± 0,03		± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87
				0,90 ± 0,05	± 0,03 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3970-87
Циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 0,6	азот				О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,25 ± 0,03		± 0,02 % (об.д.)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> +воздух ГСО № 3968-87
				0,40 ± 0,03		

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2		
<p>Примечание - изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ООО "Мониторинг", 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76;</li> <li>- ФГУП "СПО "Аналитприбор", 214031Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39;</li> <li>- ОАО "Линде Газ Рус", 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;</li> <li>- ЗАО "Лентехгаз", 192148, Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 265-18-29, факс 567-12-26.;</li> <li>- ООО "ПГС – Сервис", 624250, Россия, Свердловская область, г. Заречный ул. Попова 9-А, тел. (34377) 7-29-11, тел./факс (34377) 7-29-44</li> </ul> <p>и другие предприятия-производители ГСО-ПГС, прослеживаемых к государственному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.</p>					

Таблица А.5 – Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП ULTIMA XIR и ULTIMA XL с инфракрасными сенсорами для измерения объемной доли диоксида углерода

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2		
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 2	азот	ГС № 2		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
	От 0 до 5	азот	1,0±0,1	1,9 ± 0,1	ГС № 3764-87
			2,5 ± 0,2		О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
				4,5 ± 0,5	ГС № 3768-87
					ГС № 3773-87

Определяемый компонент	Диапазон изменений доли объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ПГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Примечание - 1) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей:						
-		ООО "Мониторинг", 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76;				
-		ФГУП "СПО "Аналитприбор", 214031Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39;				
-		ОАО "Линде Газ Рус", 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;				
-		ЗАО "Лентехгаз", 192148, Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 265-18-29, факс 567-12-26.;				
-		ООО "ПГС – Сервис", 624250, Россия, Свердловская область, г. Заречный ул. Попова 9-А, тел. (34377) 7-29-11, тел./факс (34377) 7-29-44 и другие предприятия-производители ГСО-ПГС, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.				

Таблица А.6 - Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП ULTIMA OPIR-5

Определяемый компонент	Диапазон измерений интегральной концентрации определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, % (интегральная концентрация, млн <sup>-1</sup> ·м или НКПР·м)			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Метан (СН <sub>4</sub> )	От 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> ·м	азот			±0,8 % отн.	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 ГСО 9749-2011
		1,0 ± 0,1 (2500 млн <sup>-1</sup> ·м)	1,8 ± 0,1 (4500 млн <sup>-1</sup> ·м)			

Определяемый компонент	Диапазон измерений интегральной концентрации определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, % (интегральная концентрация, млн <sup>-1</sup> ·м или НКПР·м)			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по ряду ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Метан (СН <sub>4</sub> )	От 0 до 5 НКПР·м	азот				О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	От 0 до 2000 млн <sup>-1</sup> ·м	азот	44 ± 5 % отн. (2,5 НКПР·м)	79,2 ± 5 % отн. (4,5 НКПР·м)	± (+0,02X + 2,53) % отн.	ГСО 3894-87
		азот	0,4 ± 10 % отн. (1000 млн <sup>-1</sup> ·м)	1,8 ± 10 % отн. (1800 млн <sup>-1</sup> ·м)	±2,0 % (отн.)	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 ГСО № 9142-2008
азот	От 0 до 1 НКПР·м	азот	3,4 ± 5 % отн. (0,50 НКПР·м)	6,0 ± 5 % отн. (0,88 НКПР·м)	±2,0 % (отн.)	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74 ГСО № 9142-2008

**Примечания:**

- 1) Азот особой чистоты, 2 сорт, по ГОСТ 9293-74;
  - 2) НКПР для метана и пропана в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99;
  - 3) Изготовители и поставщики ГС:
    - ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76;
    - ФГУП "СПО "Аналитприбор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39;
    - ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 5211565, 5214883, 5213013; факс: 5212768;
    - ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11, +7 (812) 567-12-26;
    - ООО "ПГС – Сервис", 624250, г. Заречный Свердловской области, ул. Попова, 9-А, (34377) 7-29-11, 7-35-11.
- и другие предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.

Таблица А.7 - Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП ULTIMA MOS-5, MOS-5E

Диапазоны измерений объемной доли сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm)**	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, млн <sup>-1</sup> (ppm)**		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС*
	ГС № 1	ГС № 2		
От 0 до 20	ПНГ - воздух	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 1: ПНГ по ТУ 6-21-5-85 ГС № 2, 3: рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.009 ТУ, исполнение ГГС-Р или ГГС-К в комплекте с газовыми смесями сероводород - воздух (азот) (ГСО 9172-2008 или 9170-2008) в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (содержание сероводорода в баллоне с ГС от 500 до 5000 млн <sup>-1</sup> )
		10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	20 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	
От 0 до 20 Св. 20 до 50	ПНГ - воздух	20 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	45 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	± 5 % отн.
		20 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	80 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	
От 0 до 20 Св. 20 до 100	ПНГ - воздух	20 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	80 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	± 5 % отн.

Примечания:

1) Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:

- ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. 315-11-45, факс 327-97-76;
- ФГУП "СПО "Аналитприбор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (0812) 51-32-39;
- ОАО "Линде Газ Рус" - 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;
- ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;
- ООО "ПГС - Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35.

2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

\* допускается применение стандартных образцов состава - газовых смесей в баллонах под давлением сероводород - воздух (ГСО 9172-2008) с содержанием сероводорода, приведенным в данной таблице (графы 3 - 5) без генератора.

\*\* Пересчет показаний, получаемых в единицах объемной доли, млн<sup>-1</sup> (ppm), в единицы массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>, проводят путем умножения на коэффициент, равный для H<sub>2</sub>S - 1,42 (при условиях 20 °С и 760 мм рт.ст.).



Таблица А.8 – Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП Pritax P с термокаталитическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС	
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3			
Метан (СН <sub>4</sub> )	От 0 до 2,2	ПНГ - воздух	1,10 ± 0,06			Марка Б по ТУ 6-21-5-82	
						± (-1,8X+5,3) % отн.	ГСО 3905-87
Этан (С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> )	От 0 до 1,25	ПНГ - воздух		2,05 ± 0,15		ГСО 3907-87	
						± (-0,9X+5,2) % отн.	
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	От 0 до 0,85	ПНГ - воздух	0,63 ± 0,06	1,0 ± 0,1		Марка Б по ТУ 6-21-5-82	
						± 4 % отн.	ГСО 8971-2008
Н-бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7	ПНГ - воздух	0,43 ± 0,03	0,80 ± 0,05		Марка Б по ТУ 6-21-5-82	
						± (-2,5X+6) % отн.	ГСО 3969-87
						± (-5X+7,7) % отн.	ГСО 3970-87
Изобутан (i-C <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	От 0 до 0,65	ПНГ - воздух	0,35 ± 0,05	0,65 ± 0,05		Марка Б по ТУ 6-21-5-82	
						± 0,02 % (об.д.)	ГСО 9126-2008
Н-пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7	ПНГ - воздух	0,3 ± 0,1	0,55 ± 0,10		Марка Б по ТУ 6-21-5-82	
						± (-8,3X+9,9) % отн.	ГСО 5905-91
						± 0,02 % (об.д.)	
			0,35 ± 0,04			Марка Б по ТУ 6-21-5-82	
				0,65 ± 0,06		ГСО 9129-2008	
						ГСО 9130-2008	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 0,5	ПНГ - воздух	0,250 ± 0,025	0,475 ± 0,025	± (-8,9X+6.2) % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГСО 9766-2011
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 1,15	ПНГ - воздух	0,55 % ± 15 % отн.	1,05 ± 0,10	± (-6,4X+8.8) % отн. ± 5 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГСО 6343-92 ГС (мод. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -азот ГСО 9131-2008
Ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	От 0 до 1,15	ПНГ - воздух	0,55 ± 0,05	1,05 ± 0,05	± 5 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГС (мод. ГГС-Р, ГГС-К) в комплекте с C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> -азот ГСО 9133-2008
Пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 1,0	ПНГ - воздух	0,50 ± 0,05	0,95 ± 0,05	± 5 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГС в комплекте с C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> -азот ГСО 8976-2008
Циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7	ПНГ - воздух	0,35 % ± 10 % отн.	0,65 % ± 10 % отн.	± 4 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГСО 9246-2008
Водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 2,0	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или точки ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Толуол ( $C_6H_5-CH_3$ )	От 0 до 0,55		1,00 ± 0,05		± (-4X + 7) % отн. ± (-0,6X+2,6) % отн.	ГСО 3947-87 ГСО 3950-87
		ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГПП-1
			0,25 % ± 10 % отн.	0,50 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн. *	
Этанол ( $C_2H_5OH$ )	От 0 до 1,55					Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГПП-1
		ПНГ - воздух				
			0,78 % ± 10 % отн.	1,40 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн. *	
Ацетон ( $C_3H_6O$ )	От 0 до 1,25					Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГПП-1
		ПНГ - воздух				
			0,62 % ± 10 % отн.	1,1 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн. *	
Метанол ( $CH_3OH$ )	От 0 до 2,75					Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГПП-1
		ПНГ - воздух				
			1,38 % ± 10 % отн.	2,5 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн. *	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Примечания:						
1) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей:						
-		ООО "Мониторинг", 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76;				
-		ФГУП "СПО "Аналитприбор", 214031Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39;				
-		ОАО "Линде Газ Рус", 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;				
-		ЗАО "Лентехгаз", 192148, Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 265-18-29, факс 567-12-26.;				
-		ООО "ПГС – Сервис", 624250, Россия, Свердловская область, г. Заречный ул. Попова 9-А, тел. (34377) 7-29-11, тел./факс (34377) 7-29-44 и другие предприятия-производители ГСО-ПГС, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.				
		2) "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.				
		3) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.				
		4) ГГС – рабочий эталон 1-го разряда – генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418313.900 ТУ				
		5) ГГП-1 – рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГГП-1.				
		6) Пределы допускаемой погрешности ГС при использовании рабочего эталона 1-го разряда – комплекса ГГП-1 рассчитываются в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на комплекс.				

Таблица А.9 – Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП PrіmaX I, PrіmaX P с электрохимическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 10 %	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
	От 0 до 25 %	азот	5 % ± 5 % отн.	9 % ± 5 % отн.		±(-0,03X + 1,15) % отн.	ГС 3726-87
Оксид углерода (CO)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
			20 ± 2 млн <sup>-1</sup>			±(-0,03X + 1,15) % отн.	ГС 3726-87
	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух		50 ± 4 млн <sup>-1</sup>			Марка А по ТУ 6-21-5-82
			30 ± 2 млн <sup>-1</sup>			± 2 % отн.	ГС 3844-87
Оксид углерода (CO)	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82
			100 ± 7 млн <sup>-1</sup>			± 2 % отн.	ГС 3847-87
	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			40 ± 4 млн <sup>-1</sup>	250±30 млн <sup>-1</sup>	470±30 млн <sup>-1</sup>	± 2 % отн.	ГС 3844-87

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>		50 ± 4 млн <sup>-1</sup>			± 2 % отн.	ГСО 3844-87
				500 ± 100 млн <sup>-1</sup>	900 ± 100 млн <sup>-1</sup>	± 2 % отн.	ГСО 3854-87
	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>						Марка А по ТУ 6-21-5-82
			3,3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.	3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.	-	± 7 % отн.	ГС (мод. ГГС-Р, ГГС-К) с ГСО 9172-2008
	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>						Марка А по ТУ 6-21-5-82
				3,3 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.		± 7 % отн.	ГС (мод. ГГС-Р, ГГС-К) с ГСО 9172-2008
От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>				10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	18 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	ГСО 9172-2008	
						Марка А по ТУ 6-21-5-82	
			10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	25 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	40 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	ГСО 9172-2008	
			10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	50 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	80 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	Марка А по ТУ 6-21-5-82	
			10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.		± 4 % отн.	ГСО 9172-2008	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82
			20 ± 2 млн <sup>-1</sup>			±7 % отн.	
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух		50 ± 5 млн <sup>-1</sup>			Марка А по ТУ 6-21-5-82
			20 ± 2 млн <sup>-1</sup>	50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	90 ± 10 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82
			50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	250 ± 50 млн <sup>-1</sup>	450 ± 50 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	
	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82
			50 ± 5 млн <sup>-1</sup>	250 ± 50 млн <sup>-1</sup>	450 ± 50 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	
	От 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух		0,30 ± 0,03 млн <sup>-1</sup>	4,5 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>	±7 % отн.	Марка А по ТУ 6-21-5-82

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	5±0,5 млн <sup>-1</sup>	9±1 млн <sup>-1</sup>		±7 % отн.	Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГС (мод. ГГС-Г, ГГС-К) с ИМ-Cl <sub>2</sub> ИМ127-О-А1
SO <sub>2</sub> (диоксид серы)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	2,5 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	8 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.		± 10 % отн.	Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГСО 8372-2003
	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	4 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	18 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	± 10 % отн.	Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГСО 8372-2003
	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	19 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	44 млн <sup>-1</sup> ± 15 % отн.	± 10 % отн.	Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГСО 9138-2008
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	19 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	50 ± 3 млн <sup>-1</sup>	78 ± 22 млн <sup>-1</sup>	± 10 % отн.	Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГСО 8372-2003
						± (-0,1X + 9,0) % отн.	ГСО 9809-2011
						± (-0,06X + 17) % отн.	ГСО 9787-2011



Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
Цианистый водород (HCN)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82 МОГАИ-6
			5,0 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>	9 ± 1 млн <sup>-1</sup>		± 6 % отн.	
Хлористый водород (HCl)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГГС (мод. ГГС-Т, ГГС-К)с ИМ-НС1 ИМ107-М-Д
			4,0 ± 0,4 млн <sup>-1</sup>	9 ± 1 млн <sup>-1</sup>		± 7 % отн.	
Водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГГС (мод. ГГС-Т, ГГС-К)с ИМ-НС1 ИМ107-М-Д
			4,0 ± 0,4 млн <sup>-1</sup>	9 ± 1 млн <sup>-1</sup>	18 ± 1 млн <sup>-1</sup>	± 7 % отн.	
Водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГГС (мод. ГГС-Т, ГГС-К) с ИМ-НС1 ИМ107-М-Д
			4,0 ± 0,4 млн <sup>-1</sup>	15,0 ± 1,5 млн <sup>-1</sup>	27 ± 3 млн <sup>-1</sup>	± 7 % отн.	
Водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГГС (мод. ГГС-Р, ГГС-К) с ГСО 4266-88
			500 ± 50 млн <sup>-1</sup>	900 ± 100 млн <sup>-1</sup>		± 5 % отн.	
NO <sub>2</sub> (диоксид азота)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82 ГСО 8739-2006
			1,0 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	5,0 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	8,0 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	± 10 % отн.	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
NO <sub>2</sub> (диоксид азота)	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82
			2,0 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	18,0 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	± 10 % отн.	ГСО 8739-2006
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82
			8,0 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.			± 10 % отн.	ГСО 8739-2006
Оксид азота (NO)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>			50 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.	90,0 млн <sup>-1</sup> ± 10 % отн.	± 7 % отн.	ГСО 8371-2003
		ПНГ - воздух					Марка А по ТУ 6-21-5-82
Фосфин (PH <sub>3</sub> )	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup>		10 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.			± 10 % отн.	ГСО 8374-2003
		азот		50 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	80 млн <sup>-1</sup> ± 20 % отн.	± 7 % отн.	ГСО 8375-2003
	От 0 до 2 млн <sup>-1</sup>		0,1 ± 0,01 млн <sup>-1</sup>	0,50 ± 0,05 млн <sup>-1</sup>	0,9 ± 0,1 млн <sup>-1</sup>	± 5 % отн.	О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
		азот		1,0 ± 0,1 млн <sup>-1</sup>	1,8 ± 0,2 млн <sup>-1</sup>		± 5 % отн.
							О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
							УВТ-Ф

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3	ГС № 4		
HF (фтористый водород)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> *	азот					О.ч., сорт 1-й по ГОСТ 9293-74
Арсин (AsH <sub>3</sub> )	От 0 до 0,5 млн <sup>-1</sup>	ПНГ - воздух	5,0 ± 0,5 млн <sup>-1</sup>	9 ± 1 млн <sup>-1</sup>		± 7 % отн.	ГС (мод. ГГС-Т, ГГС-К) с ИМ-НФ ИМ130-М-А2
			0,25 ± 0,05 млн <sup>-1</sup>	0,45 ± 0,05 млн <sup>-1</sup>	-	± 5 % отн.	Марка А по ТУ 6-21-5-82 УВТ-Ар

Примечания:

- 1) Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:
  - ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76;
  - ФГУП "СПО "Аналитприбор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (0812) 51-32-39;
  - ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;
  - ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;
  - ООО "ПГС – Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35.
- 2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.
- 3) допускается использование ПНГ – воздуха марки А по ТУ 6-21-5-82 вместо азота о.ч. сорт 1-й по ГОСТ 9293-74 (за исключением сенсоров на кислород), а также обратная замена;
- 4) для генераторов ГГС (мод. ГГС-Т, ГГС-К) в качестве газа-разбавителя использовать ПНГ - воздух марки А по ТУ 6-21-5-82;
- 3) источники микротока (ИМ) по ИБЯЛ. 418319.013 ТУ.

Таблица А.10 – Технические характеристики ГС для проверки систем с ПИП PrimaX IR

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 4,4	азот	2,20 ± 0,25 %	4,15 ± 0,25 %	± 0,8 % отн.	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 1,7	азот	0,7 % ± 10 % отн.	1,27 % ± 10 % отн.	± 2 % отн.	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
Н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 1,4	азот	0,5 % ± 5 % отн.	0,95 % ± 5 % отн.	± 2 % отн.	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
Н-пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7	азот	0,27 % ± 10 % отн.	0,5 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн.	ГПП-1
Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 1,0	азот	0,27 % ± 10 % отн.	0,5 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн.	ГПП-1
Гептан (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )	От 0 до 0,55	азот	0,27 % ± 10 % отн.	0,5 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн.	ГПП-1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения	пределы допускаемого отклонения		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по структуре ГСО или источник ГС
			ГС № 1	ГС № 2		
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 2,3	ПНГ - воздух	ГС № 1	ГС № 3		Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГСО 8987-2008
Толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CH <sub>3</sub> )	От 0 до 0,55	ПНГ - воздух	1,15 % ± 10 % отн.	2,1 % ± 10 % отн.	± 3 % отн.	ГСО 8987-2008
			0,25 % ± 10 % отн.	0,50 % ± 10 % отн.		

**Примечания:**

1) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей:

– ООО "Мониторинг", 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 315-11-45, факс 327-97-76;

– ФГУП "СПО "Аналитприбор", 214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39;

– ОАО "Линде Газ Рус", 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;

– ЗАО "Лентехгаз", 192148, Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 265-18-29, факс 567-12-26.;

– ООО "ПГС – Сервис", 624250, Россия, Свердловская область, г. Заречный ул. Попова 9-А, тел. (34377) 7-29-11, тел./факс (34377) 7-29-44 и другие предприятия-производители ГСО-ПГС, прослеживаемых к государственному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-01.

2) "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

3) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82.

4) ГГС – рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС по ШДЕК.418313.900 ТУ

5) ГГП-1 - рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГГП-1.

6) Пределы допускаемой погрешности ГС при использовании рабочего эталона 1-го разряда – комплекса ГГП-1 рассчитываются в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на комплекс.

Таблица А.11 – Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП 47К

Измеряемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 2,2 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух		ГС № 3		Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,10±0,06		± 0,04 % (об.д.)	ГСО № 3905-87
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 0,85 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,43±0,03	2,05±0,15	± 0,08 % (об.д.)	ГСО № 3907-87
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
				0,80±0,05	± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 3969-87
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 0,5 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35±0,05	0,65±0,05	±0,02 % (об.д.)	ГСО № 9126-2008
водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 2,0 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,250 ± 0,025	0,450 ± 0,025	± 0,01 % (об.д.)	ГСО № 5322-90
			1,00 ± 0,05			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
				1,90 ± 0,10		ГСО № 3947-87
						ГСО № 3950-87

Измеряемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	От 0 до 1,15 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух		ГС № 3		Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,55 ± 0,05		± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 6343-92
толуол (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 0,55 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			± 0,06 % (об.д.)	ГСО № 6344-92
			0,25 % ± 10 % отн.	0,50 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн.	Марка Б по ТУ 6-21-5-82 ГПП-1
этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	От 0 до 1,55 % (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,78 % ± 10 % отн.	1,40 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн.	ГПП-1
метанол (CH <sub>3</sub> OH)	От 0 до 0,55 % (От 0 до 10 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,28 % ± 10 % отн.	0,5 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн.	ГПП-1
ацетон (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	От 0 до 1,25 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,62 % ± 10 % отн.	1,1 % ± 10 % отн.	от 10 до 5 % отн.	ГПП-1
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,65 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,3 ± 0,1	0,55 ± 0,10	± 0,03 % (об.д.)	ГСО № 5905-91
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7 (От 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух				Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 ± 0,05	0,65 ± 0,05	± 4 % отн.	ГСО № 9246-2008

Измеряемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
Примечания:						
1) Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:						
– ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76;						
– ФГУП "СПО "Аналитприбор", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (0812) 51-32-39;						
– ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68;						
– ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;						
– ООО "ПГС – Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35.						
2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82;						
3) ГГП-1 - рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГГП-1.						



Таблица А.12 – Технические характеристики ГС для поверки систем с ПИП D-7010

Измеряемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %		Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2		
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 0,44 (От 0 до 10 % НКПР)	ПНГ - воздух			Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,20 ± 0,2	± 0,004 % (об.д.)	ГСО № 3905-87
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 0,17 % (об) (От 0 до 10 % НКПР)	воздух		0,42 ± 0,2	ГСО № 3904-87
					ПНГ
			0,085 ± 0,01	± 4 % отн.	ГСО № 9218-2008
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,14 % (об) (От 0 до 10 % НКПР)	воздух		0,13 ± 0,01	ПНГ
					ГТП-1
					ПНГ
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 0,2 % (об) (От 0 до 20 % НКПР)	воздух			ГСО № 5903-91
			0,10 ± 0,01	± (-35,3·X+7,3) % отн	ГСО № 5904-91
				± 0,005 % (об.д.)	ПНГ
водород (H <sub>2</sub> )	0 до 0,4 % (об) От (От 0 до 10 % НКПР)	воздух		0,18 ± 0,02	ПНГ
					ГСО № 4266-88
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 0,23 % (об) (От 0 до 10 % НКПР)	воздух		0,36 ± 0,04	ПНГ
					ГСО № 9220-2008
			0,115 ± 0,01	± 4 % отн	ПНГ
бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 0,24 (От 0 до 20 % НКПР)	воздух		0,23 ± 0,01	ДГК-В
					ПНГ
этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	От 0 до 0,31 % (об) (От 0 до 10 % НКПР)	воздух		0,29 ± 0,02	ПНГ
					ГТП-1
			0,155 ± 0,02	от 10 до 5 % отн.	ПНГ
				от 10 до 5 % отн.	ГТП-1

Измеряемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Номинальное значение объемной доли компонента в ГС и пределы допускаемого отклонения, %			Пределы допускаемой погрешности	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС № 1	ГС № 2	ГС № 3		
<b>Примечания:</b> 1) Изготовители и поставщики ГСО-ПГС: – ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. 315-11-45, факс 327-97-76; – ФГУП "СПО "Аналитприбор"", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (0812) 51-32-39; – ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Белякова, 1-а; тел: (495) 521-15-65, 521-48-83, 521-30-13; факс: 521-27-68; – ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11; – ООО "ПГС – Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35. 2) Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82; 3) ГПП-1 - рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГПП-1. 4) ДГК-В - рабочий эталон 1-го разряда – комплекс динамический газосмесительный ДГК-В						

Приложение Б  
(обязательное)

Метрологические характеристики поверяемых систем

Таблица Б.1 – Характеристики измерительного канала с ПИП ULTIMA XE и ULTIMA XL для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (термокаталитический сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ , с
	% НКПР	объемной доли, %		
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 2,2	± 5	35
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5	30
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,85	± 5	55
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	38
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,65	± 5	36
н-пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	65
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5	28
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,15	± 5	27
ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,15	± 5	25
водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 2,0	± 5	15
аммиак (NH <sub>3</sub> )	От 0 до 33	От 0 до 5	± 5	60
пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,0	± 5	30
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	47

Примечания:

- 1) Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент;
- 2) Диапазон показаний для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР;
- 3) Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99;
- 4) Номинальное время установления показаний указано при расходе поверочной газовой смеси 1,0 дм<sup>3</sup>/мин.

Таблица Б.2 - Характеристики измерительного канала с ПИП ULTIMA XE и ULTIMA XL для измерения объемной доли кислорода и вредных газов (электрохимический сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ , с
			абсолютной	относительной	
O <sub>2</sub> (кислород)	От 0 до 10,0 %	От 0 до 10,0 %	± 0,5 % (об.д.)	-	50
	От 0 до 25,0 %	От 0 до 25,0 %	± 0,5 % (об.д.)	-	
CO (оксид углерода)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 20 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 10 %	
	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 20 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	± 10 %	
От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	30	
	Св. 20 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	± 10 %	30	
AsH <sub>3</sub> (арсин)	От 0 до 2,0 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 0,5 млн <sup>-1</sup>	± 0,1 млн <sup>-1</sup>	-	75
HCN (цианистый водород)	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	75
H <sub>2</sub> (водород)	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 100 млн <sup>-1</sup>	-	120
H <sub>2</sub> S (сероводород)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 1,5 млн <sup>-1</sup>	-	30
	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 1,5 млн <sup>-1</sup>	-	
		От 10 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 15 %	
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 1,5 млн <sup>-1</sup>	-	
Св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>		-	± 15 %		
H <sub>2</sub> S (сероводород)	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 1,5 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 10 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	± 15 %	
NO (оксид азота)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	± 0,8 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 4 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
PH <sub>3</sub> (фосфин)	От 0 до 2,0 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 2,0 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	75
HCl (хлористый водород)	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 3 млн <sup>-1</sup>	± 0,6 млн <sup>-1</sup>	-	70
		Св. 3 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
NH <sub>3</sub> (аммиак)	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	300
		Св. 20 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 20 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-		
	Св. 50 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %		
Cl <sub>2</sub> (хлор)	От 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 0,3 млн <sup>-1</sup>	± 0,06 млн <sup>-1</sup>	-	90
		Св. 0,3 до 5 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 2,0 млн <sup>-1</sup>	-	120
От 0 до 20 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 3,0 млн <sup>-1</sup>	-	120	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9\text{лам}}$ , с
			абсолютной	относительной	
HF (фтористый водород)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 1 млн <sup>-1</sup>	-	120
NO <sub>2</sub> (диоксид азота)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	60
		Св. 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
SO <sub>2</sub> (диоксид серы)	От 0 до 25 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	± 0,5 млн <sup>-1</sup>	-	60
		Св. 4 до 25 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 15 млн <sup>-1</sup>	-	60

Примечание: диапазоны, отмеченные знаком «\*» не предназначены для контроля ПДК рабочей зоны и могут использоваться только при контроле аварийных выбросов

Таблица Б.3 – Характеристики измерительного канала с ПИП ULTIMA XIR и ULTIMA XL для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (инфракрасный сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности		Поверочный компонент / кривая линейаризации
	объемной доли, %	% НКПР	абсолютной, % НКПР	относительной, %	
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 2,2 Св. 2,2 до 4,4	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	метан / 1 (метан)
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 1,25 Св. 1,25 до 2,5	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	этан / 3 (этан)
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 0,85 Св. 0,85 до 1,7	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	пропан / 2 (пропан)
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7 Св. 0,7 до 1,4	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	бутан / 4 (бутан)
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,75	От 0 до 50	± 5	-	изобутан / 4 (бутан)
н-пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7	От 0 до 50	± 5	-	пентан / 2 (пропан)
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 0,5	От 0 до 50	± 5	-	гексан / 6 (гексан)
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 1,15	От 0 до 50	± 5	-	этилен / 8 (этилен)
2-бутанон (метил этил кетон, C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	От 0 до 0,9	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 2 (пропан)
ацетон (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	От 0 до 1,25	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 8 (этилен)
1,3-бутадиен (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 0,7	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 8 (этилен)
диэтиловый эфир (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)	От 0 до 0,85	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 2 (пропан)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности		Поверочный компонент / кри-вая линейариза-ции
	объемной до-ли, %	% НКПР	абсолютной, % НКПР	относитель-ной, %	
Этанол (эти-ловый спирт, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	От 0 до 1,55	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 6 (гек-сан)
Этиленоксид (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	От 0 до 1,3	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 6 (гек-сан)
2-пропанол (изопропило-вый спирт, CH <sub>3</sub> CH(OH)C H <sub>3</sub> )	От 0 до 1,0	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 6 (гек-сан)
пропилен ок-сид (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	От 0 до 0,95	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 2 (про-пан)
Толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> )	От 0 до 0,55	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 8 (эти-лен)
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 7 (цик-лопентан)
изобутилен (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 0,8	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 6 (гек-сан)
Метанол (ме-тиловый спирт, CH <sub>3</sub> OH)	От 0 до 2,75	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 3 (этан)
Циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 0,6	От 0 до 50	± 8	-	пропан / 2 (про-пан)

Примечание:

- 1) Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент;
- 2) Диапазон показаний для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР;
- 3) Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99;
- 4) Номинальное время установления показаний  $T_{0,9ном}$  30 с (при расходе газовой смеси 1,0 дм<sup>3</sup>/мин).

Таблица Б.4 – Характеристики измерительного канала с ПИП ULTIMA XIR и ULTIMA XL для измерения объемной доли диоксида углерода (инфракрасный сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон изме-рений объемной доли опреде-ляемого компо-нента, %	Пределы допускае-мой основной абсо-лютной погрешности, объемная доля опреде-ляемого компонен-та, %	Номинальное время уста-новления показаний $T_{0,9ном}$
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 2	± 0,1	45
	От 0 до 5	± 0,2	

Таблица Б.5 - Характеристики измерительного канала с ПИП ULTIMA OPIR-5

Определяемый компонент	Диапазон показаний интегральной дозрывоопасной концентрации	Диапазон измерений интегральной дозрывоопасной концентрации	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
Метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 5000 млн <sup>-1</sup> ·м	От 0 до 2500 млн <sup>-1</sup> ·м	± 10	-
		Св. 2500 до 5000 млн <sup>-1</sup> ·м	-	± 10
	От 0 до 5 НКПР·м	От 0 до 2,5 НКПР·м	± 10	-
		Св. 2,5 до 5 НКПР·м	-	± 10
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 2000 млн <sup>-1</sup> ·м	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> ·м	± 10	-
		Св. 1000 до 2000 млн <sup>-1</sup> ·м	-	± 10
	От 0 до 1 НКПР·м	От 0 до 0,5 НКПР·м	± 10	-
		Св. 0,5 до 1 НКПР·м	-	± 10

Примечания:

1) Длина оптического пути (трассы), м:  
 - для диапазонов измерений метана от 0 до 5000 млн<sup>-1</sup>·м или пропана от 0 до 2000 млн<sup>-1</sup>·м от 5 до 30, от 20 до 100, от 80 до 150  
 - для диапазонов измерений метана от 0 до 5 НКПР·м или пропана от 0 до 1 НКПР·м от 5 до 30, от 20 до 100, от 50 до 150

2) Номинальное время установления показаний  $T_{0,9ном}$  12 с.

Таблица Б.6 – Характеристики измерительного канала с ПИП ULTIMA MOS-5, MOS-5E (для исполнений в «ppm»)

Диапазоны показаний объемной доли сероводорода, млн <sup>-1</sup>	Диапазон измерений объемной доли сероводорода, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности	
		приведенной, %	относительной, %
От 0 до 20	От 0 до 20	± 10	-
От 0 до 50	Св. 20 до 100	-	± 10
От 0 до 100			

Примечания

1) Для модификации ULTIMA MOS-5E показания в диапазоне от 100 до 120 % от указанного диапазона показаний отображаются на дисплее газоанализатора в мерцающем режиме.

2) Цена наименьшего разряда дисплея газоанализатора 1 млн<sup>-1</sup>.

3) Единица измерений объемной доли определяемого компонента млн<sup>-1</sup> на лицевой панели газоанализатора обозначается как «ppm».

4) Номинальное время установления показаний  $T_{0,9ном}$  60 с.

Таблица Б.7 - Характеристики измерительного канала с ПИП ULTIMA MOS-5, MOS-5E  
(для исполнений в «мг/м<sup>3</sup>»)

Диапазоны показаний массовой концентрации сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	Диапазон измерений массовой концентрации сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности	
		приведенной, %	относительной, %
От 0 до 30 От 0 до 75 От 0 до 150	От 0 до 30 Св. 30 до 150	± 10 -	- ± 10
<p>Примечания</p> <p>1) Для модификации ULTIMA MOS-5E показания в диапазоне от 100 до 120 % от указанного диапазона показаний отображаются на дисплее газоанализатора в мерцающем режиме.</p> <p>2) Цена наименьшего разряда дисплея газоанализатора 1 мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>3) Пересчет показаний, получаемых в единицах объемной доли, млн<sup>-1</sup>, в единицы массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>, проводят путем умножения на коэффициент, равный для H<sub>2</sub>S - 1,42 (при условиях 20 °С и 760 мм рт.ст.).</p> <p>4) Номинальное время установления показаний <math>T_{0,9ном}</math> 60 с.</p>			

Таблица Б.8 – Характеристики измерительного канала с ПИП PrimaX P для измерения взрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей (термокаталитический сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ , с
	% НКПР	объемной доли, %		
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 2,2	± 5	30
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5	30
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,85	± 5	30
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	30
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,65	± 5	30
н-пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	30
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,5	± 5	30
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,15	± 5	30
ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,15	± 5	30
пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 1,0	± 5	30
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,7	± 5	30
водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 2,0	± 5	30
толуол (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CH <sub>3</sub> )	От 0 до 50	От 0 до 0,55	± 5	60
этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	От 0 до 50	От 0 до 1,55	± 5	30
ацетон (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	От 0 до 50	От 0 до 1,25	± 5	30
метанол (CH <sub>3</sub> OH)	От 0 до 50	От 0 до 2,75	± 5	30

Примечания:

- 1) Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент;
- 2) Диапазон показаний для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР;
- 3) Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99;
- 4) Номинальное время установления показаний указано при номинальном значении расхода 1,0 дм<sup>3</sup>/мин.



Таблица Б.9 – Характеристики измерительного канала с ПИП PrimaX I и PrimaX P для измерения объемной доли кислорода и вредных газов (электрохимический сенсор)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ , с
			абсолютной, объемная доля	относительной	
O <sub>2</sub> (кислород)	От 0 до 10,0 %	От 0 до 10,0 %	± 0,5 %	-	30
	От 0 до 25,0 %	От 0 до 25,0 %	± 0,5 %	-	
CO (оксид углерода)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 20 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 10 %	
	От 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	± 3 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 30 до 200 млн <sup>-1</sup>	-	± 10 %	
	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 40 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 40 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	± 10 %	
От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup>	-		
	Св. 50 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	± 10 %		
H <sub>2</sub> S (сероводород)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 3,3 млн <sup>-1</sup>	± 0,5 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 3,3 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 15 %	
	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 3,3 млн <sup>-1</sup>	± 0,5 млн <sup>-1</sup>	-	
		От 3,3 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	± 15 %	
	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 1,5 млн <sup>-1</sup>	-	
		От 10 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 15 %	
От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 1,5 млн <sup>-1</sup>	-		
	Св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 15 %		
NH <sub>3</sub> (аммиак)	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	90
		Св. 20 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 20 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 500 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 50 до 500 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-		
	Св. 50 до 1000 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %		
Cl <sub>2</sub> (хлор)	От 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 0,3 млн <sup>-1</sup>	± 0,06 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 0,3 до 5 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 2,0 млн <sup>-1</sup>	-	120

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}, c$
			абсолютной, объемная доля	относительной	
SO <sub>2</sub> (диоксид серы)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 2,5 млн <sup>-1</sup>	± 0,5 млн <sup>-1</sup>	-	70
		Св. 2,5 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	± 0,8 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 4 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 50 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 10 до 50 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
SO <sub>2</sub> (диоксид серы)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	70
		Св. 20 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
HCN (цианистый водород)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	70
	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup> *				
HCl (хлористый водород)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	± 0,8 млн <sup>-1</sup>	-	100
		Св. 4 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	± 0,8 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 4 до 20 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 30 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 4 млн <sup>-1</sup>	± 0,8 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 4 до 30 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
H <sub>2</sub> (водород)	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 100 млн <sup>-1</sup>	-	30
NO <sub>2</sub> (диоксид азота)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	60
		Св. 1 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 20 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 2 млн <sup>-1</sup>	± 0,4 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 2 до 10 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 8 млн <sup>-1</sup>	± 4 млн <sup>-1</sup>	-	
		Св. 8 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
NO (оксид азота)	От 0 до 100 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 2 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
PH <sub>3</sub> (фосфин)	От 0 до 1,0 млн <sup>-1</sup>	От 0 до 0,1 млн <sup>-1</sup>	± 0,02 млн <sup>-1</sup>	-	30
		Св. 0,1 до 1 млн <sup>-1</sup>	-	± 20 %	
	От 0 до 5,0 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 2,0 млн <sup>-1</sup>	± 0,2 млн <sup>-1</sup>	-	
HF (фтористый водород)	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 10 млн <sup>-1</sup>	± 1 млн <sup>-1</sup>	-	120
AsH <sub>3</sub> (арсин)	От 0 до 1,0 млн <sup>-1</sup> *	От 0 до 0,5 млн <sup>-1</sup>	± 0,1 млн <sup>-1</sup>	-	30

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ , с
			абсолютной, объемная доля	относительной	
Примечания:					
1) Диапазоны измерений, отмеченные знаком «*» не предназначены для контроля ПДК рабочей зоны и могут использоваться только при контроле аварийных выбросов.					
2) Цена единицы наименьшего разряда шкалы, объемная доля:					
- в диапазоне показаний от 0 до 10 млн <sup>-1</sup>					0,1 млн <sup>-1</sup>
- в диапазоне показаний св. 10 до 1000 млн <sup>-1</sup>					1 млн <sup>-1</sup>
- в диапазоне показаний от 0 до 10 % и от 0 до 25 %					0,1 %
3) По дополнительному заказу возможна поставка газоанализаторов PrimaX I, PrimaX P, отградуированных в единицах измерений массовой концентрации мг/м <sup>3</sup> (пересчет результатов измерений, выраженных в объемных долях, млн <sup>-1</sup> , осуществляется автоматически для нормальных условий эксплуатации)					

Таблица Б.10 – Характеристики измерительного канала с ПИП PrimaX IR

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}$ , с
	объемной доли, %	% НКПР	абсолютной, % НКПР	относительной, %	
метан (СН <sub>4</sub> )	От 0 до 2,2 Св. 2,2 до 4,4	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	30
пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	От 0 до 0,85 Св. 0,85 до 1,7	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	30
н-бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	От 0 до 0,7 Св. 0,7 до 1,4	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	30
н-пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	От 0 до 0,7	От 0 до 50	± 5	-	30
гексан (С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> )	От 0 до 0,5 Св. 0,5 до 1,0	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	30
гептан (С <sub>7</sub> Н <sub>16</sub> )	От 0 до 0,55	От 0 до 50	± 5	-	30
этилен (С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> )	От 0 до 1,15 Св. 1,15 до 2,3	От 0 до 50 Св. 50 до 100	± 5 -	- ± 10	30
толуол (С <sub>6</sub> Н <sub>5</sub> -СН <sub>3</sub> )	От 0 до 0,55	От 0 до 50	± 5	-	30
Примечания:					
1) Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для анализируемых сред, содержащих только один определяемый компонент;					
2) Диапазон показаний для всех определяемых компонентов от 0 до 100 % НКПР;					
3) Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ Р 51330.19-99.					
4) Номинальное время установления показаний указано при номинальном значении расхода 1,5 дм <sup>3</sup> /мин.					

Таблица Б.11 – Характеристики измерительного канала с ПИП 47К (исполнений ST, PRP, NT)

Определяемый компонент	Диапазон показаний % НКПР	Диапазон измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
		% НКПР	% (об)	
метан (CH <sub>4</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 2,2	± 4
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 0,85	± 4
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 0,7	± 5
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 0,5	± 5
водород (H <sub>2</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 2,0	± 10
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 1,15	± 5
толуол (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 0,55	± 5
этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	0 – 100	0 – 50	0 – 1,55	± 5
ацетон (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	0 – 100	0 – 50	0 – 1,25	± 5
метанол (CH <sub>3</sub> OH)	0 – 100	0 – 10	0 – 0,55	± 5
изобутан (и-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 0,65	± 5
циклопентан (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	0 – 100	0 – 50	0 – 0,7	± 5

Примечание - Номинальное время установления показаний  $T_{0,9,ном}$  - 30 с.

Таблица Б.12 – Характеристики измерительного канала с ПИП D-7010

Определяемый компонент	Диапазон измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР
	% НКПР	% (об)	
метан (CH <sub>4</sub> )	От 0 до 10	От 0 до 0,44	± 0,8
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	От 0 до 10	От 0 до 0,17	± 0,8
н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	От 0 до 10	От 0 до 0,14	± 1,0
гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	От 0 до 20	От 0 до 0,2	± 1,0
бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	От 0 до 20	От 0 до 0,24	± 2,0
этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	От 0 до 10	От 0 до 0,23	± 0,8
водород (H <sub>2</sub> )	От 0 до 10	От 0 до 0,4	± 0,8
этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	От 0 до 10	От 0 до 0,31	± 1,0

Примечание - Номинальное время установления показаний  $T_{0,9,ном}$  - 30 с.