

УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В. А. Лапшинов

М.п. «08» декабря 2022г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы LONHOT

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-022-2022

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы LONHOT (далее – газоанализаторы), предназначенные для непрерывного измерения объёмной доли кислорода и/или оксида углерода (II) и продуктов неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II) (COe) и устанавливает методы и средства первичной поверки газоанализаторов перед вводом в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Минпромторга России от 31 декабря 2020 г. № 2315, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

1.3 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - прямое измерение поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой эталоном или стандартным образцом.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Обязательность проведения операции при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной	периодической	
1 Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
3 Проверка программного обеспечения	да	нет	9
4 Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	10
4.1 Определение допускаемой погрешности измерений объёмной доли определяемого компонента	да	да	10.1
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11

2.2. Настоящей методикой допускается проводить периодическую поверку для меньшего числа измеряемых величин и (или) на меньшем числе поддиапазонов измерений на основании данных, указанных в эксплуатационной документации (паспорте) и/или письменного заявления владельца СИ. Объём проведенной поверки оформляется в соответствии с действующим законодательством.

2.3. При отрицательных результатах поверки по какому-либо пункту настоящей методики дальнейшая поверка газоанализатора прекращается, и он признаётся прошедшим поверку с отрицательным результатом.

## 3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C: от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %: от 30 до 97<sup>(1)</sup>;
- атмосферное давление, кПа: от 84 до 106,7;
- напряжение питающей сети переменного тока, В: от 100 до 240;

- частота переменного тока, Гц: 50/60.

(1) – без конденсации.

3.2. Напряжение линии питания должно быть устойчивым и свободным от скачков

3.3. Механические воздействия, наличие пыли, агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля (кроме земного) и отклонения от рабочего положения не допускаются

#### 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый газоанализатор, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки, знающие правила эксплуатации электроустановок, в том числе во взрывоопасных зонах (главы 3.4 и 7.3 ПУЭ), правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и работающие в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств физико-химических измерений.

4.2. Для получения результатов измерений, необходимых для поверки, допускается участие в поверке оператора, обслуживающего газоанализатор (под контролем поверителя).

#### 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 - Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7, 8, 9 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений: - температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °С; - атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью: $\pm 0,5$ кПа - относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 80 % с погрешностью $\pm 3$ %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 71394-18)
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочий эталон 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. №62151-15)
	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением - рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (характеристики приведены в Приложении А)
	Средство измерений объемного расхода (по ГОСТ 13045-81): - верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4 - верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,25 м <sup>3</sup> /ч (250 л/ч по воздуху), к. т. 4	Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, рег. № 67050-17

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	- верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,25 м <sup>3</sup> /ч (250 л/ч по воздуху), к. т. 4	
	Вспомогательное техническое средство для соединения коммуникаций по ТУ 6-05-2059-87 (6 × 1)	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ)
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления	Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12
	Вспомогательное техническое средство для контроля рабочего давления, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см <sup>2</sup> , диаметр условного прохода 3 мм, штуцерно-нипельное соединение под гибкую трубу диаметром 4...8 мм	Вентиль точной регулировки трассовый ВТР-4
	ПНГ-азот по ГОСТ 9293-74 – особой чистоты сорт 1, 2	Азот газообразный в баллоне под давлением
	Средства измерений для воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 18 до 32 В	Источник питания постоянного тока GPS-73030D (рег.№ 55898-13)
	Средство измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot D + 4 \cdot 10^{-6} \cdot E)$ мА D – показание мультиметра E – верхнее значение диапазона измерений	Мультиметр 3458А (рег.№25900-03)

5.2. Средства измерений должны быть поверены в соответствии с действующим законодательством, ГСО-ПГС должны иметь действующие паспорта.

5.3. Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2.

## 6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1. При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» и требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации на газоанализаторы и эксплуатационной документации на средства поверки.

6.2. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

6.3. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I, ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

6.4. При эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соблюдаться требования техники безопасности согласно действующему законодательству.

6.5. При работе в помещениях, помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, соответствовать требованиям пожарной безопасности и оборудовано

необходимыми средствами пожаротушения. Допускается сбрасывать газовые смеси (ГС), не содержащие оксид углерода (II), в атмосферу рабочих помещений.

## **7. Внешний осмотр средства измерений**

7.1. При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на работоспособность газоанализатора;
- правильность установки газоанализатора;
- соответствие комплектации газоанализатора, согласно технической документации на него;
- правильность подключения газов и соответствие их характеристик требованиям данной методики;
- чёткость маркировки газоанализатора, согласно технической документации на него;
- исправность средств управления, настройки и коррекции.

7.2. Газоанализатор считается прошедшим поверку по 7, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

## **8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1. При подготовке к поверке проводят следующие операции:

8.1.1. Выполняют мероприятия по обеспечению условий безопасности; подготавливают к работе средства поверки и газоанализатор в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации; изучают описание прикладного программного обеспечения (при использовании) и настоящую методику поверки; проверяют дату проведения последней градуировки газоанализатора. Если после последней градуировки прошло 24 часа, а также при первичной поверке и после ремонта газоанализатора выполняют градуировку с использованием ГСО-ПГС, характеристики которых приведены в Приложении А.

8.1.2. Допускается проводить поверку газоанализатора в его рабочем положении без демонтажа при соблюдении условий по 3.1-3.3.

8.1.3. Поверку проводят с использованием ГСО-ПГС, характеристики которых приведены в Приложении А. газоанализатор и средства поверки должны быть выдержаны при температуре поверки в течение не менее 24 ч.

8.1.4. Схема поверки газоанализаторов по ГСО-ПГС представлена на рисунках 1, 2.

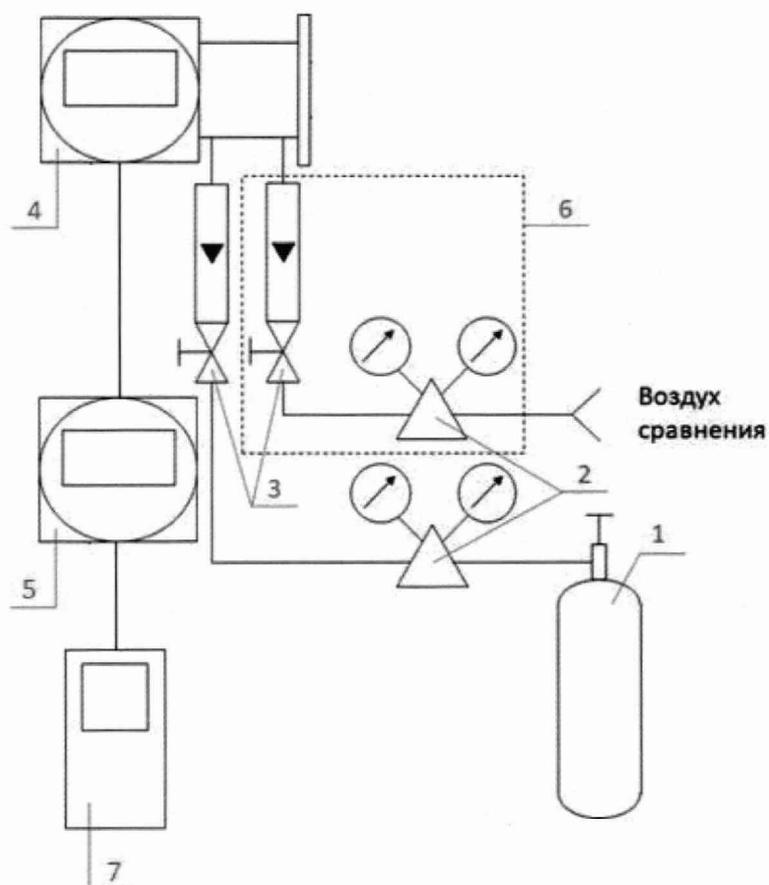


Рисунок 1 – Схема поверки газоанализаторов LONHOT моделей LONOXТ3000, LONOCM6000.

- 1 – баллон с ГСО-ПГС или генератор газовых смесей без использования редуктора (2);
- 2 – регулятор давления;
- 3 – ротаметр с вентилем точной регулировки;
- 4 – аналитический блок газоанализатора;
- 5 – электронный блок газоанализатора;
- 6 – блок подачи воздуха сравнения;
- 7 – измерительный прибор (мультиметр).

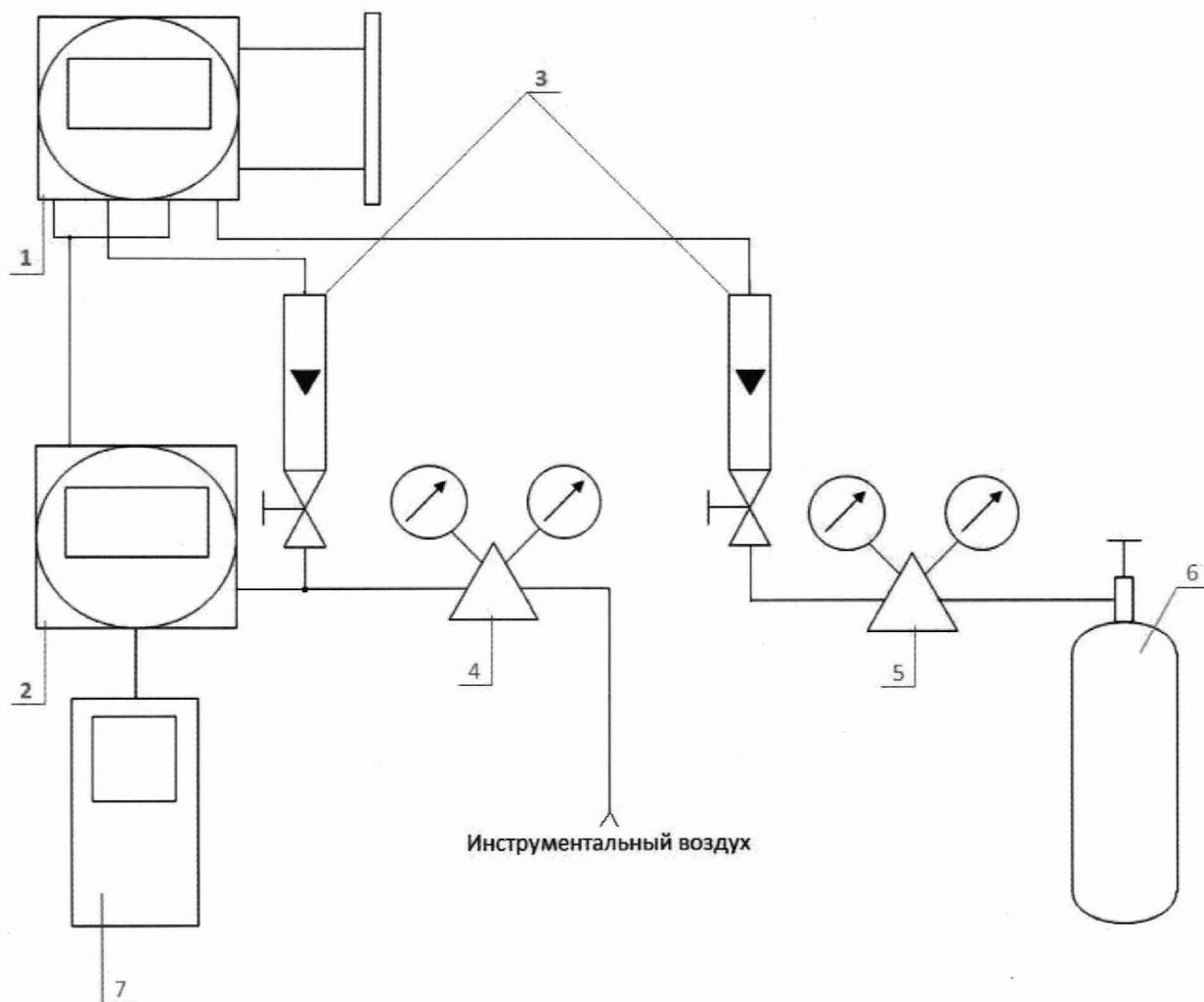


Рисунок 2 – Схема поверки газоанализаторов LONHOT модели SERVOC6100.

- 1 – аналитический блок газоанализатора;
- 2 – электронный блок газоанализатора;
- 3 – ротаметр с вентилем точной регулировки;
- 4 – регулятор давления инструментального воздуха;
- 5 – регулятор давления ГСО-ПГС;
- 6 – баллон с ГСО-ПГС или генератор газовых смесей без использования редуктора (5);
- 7 – измерительный прибор (мультиметр).

## 8.2. Опробование

8.2.1. Газоанализатор подключают к питанию в соответствии с руководством по эксплуатации, соблюдают требования и условия в соответствии с пунктом 5 настоящей методики, подают напряжение, прогревают газоанализатор (время прогрева зависит от модификации газоанализатора, но не менее 45 минут).

8.2.2. Газоанализатор считается прошедшим поверку по пункту 8.2, если по окончании прогрева:

- газоанализатор находится в режиме измерения,
- отсутствует индикация об ошибках,
- величина тока на аналоговых выходах находится в пределах от 4 до 20 мА.

## 9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1. Встроенное программное обеспечение газоанализатора идентифицируется в соответствии с руководством по эксплуатации электронного блока газоанализатора.

Для получения и вывода информации о версии ПО газоанализаторов необходимо выполнить следующие действия:

- войти в основное меню прибора;
- с помощью кнопок на клавиатуре «вниз» и «вверх» выберите пункт («MAINT.STATE» для LONOXT3T, «Parameter Setup» - «Customer Service» для LONOCM6T, SERVOCC61T(E));
- нажмите вход и введите пароль;
- с помощью кнопок на клавиатуре «вниз» и «вверх» выберите пункт отображения версии программного обеспечения.

9.2. Проверка идентификационных данных встроенного программного обеспечения газоанализаторов проводится путём их сравнения с идентификационными данными, указанными в Описании типа.

9.3. Газоанализатор считается прошедшим поверку по 9, если идентификационные данные программного обеспечения газоанализатора соответствуют приведенным в Описании типа.

## 10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1. Определение допускаемой погрешности измерений объёмной доли определяемого компонента.

10.1.1. Определение погрешности объёмной доли определяемого компонента газоанализатора проводят в следующем порядке:

10.1.2. На газоанализатор подают ГСО-ПГС (таблицах А.1 – А.2 приложения А) в последовательности:

ГС № 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – при первичной поверке

ГС № 1 – 2 – 3\* – X\*\* - 2 - 1 - 3 – при периодической поверке

Где \* – значения ГС №1, 2, 3 – берутся из таблицы А.2 для последнего поддиапазона измерений, внутри поверяемого диапазона

\*\* – значение X = ГС №3 для всех предыдущих поддиапазонов измерений (кроме последнего), внутри поверяемого диапазона, которое составляет 95±5 % от поддиапазона.

10.1.3. Установившиеся значения показания газоанализатора считывают одним из следующих способов:

- 1) По показаниям измерительного прибора (мультиметра), подключенного к аналоговому выходу.

По значению выходного токового сигнала по формуле (1) рассчитывают значение содержания определяемого компонента в i-ой ГСО-ПГС:

$$C_i = \frac{C_{вмА} - C_{нмА}}{20\text{мА} - 4\text{мА}} \times (I_i - 4\text{мА}) + C_{нмА} \quad (1)$$

где  $I_i$  – измеренное значение выходного токового сигнала газоанализатора при подаче i-ой ГСО-ПГС, мА;

$C_{вмА}$  значение концентрации определяемого компонента, соответствующее – верхнему значению аналогового выхода газоанализатора, об. доля %, млн<sup>-1</sup>;

$C_{нмА}$  значение концентрации определяемого компонента, соответствующее – нижнему значению аналогового выхода газоанализатора, об. доля %, млн<sup>-1</sup>;

2) По показаниям на дисплее газоанализатора;

3) По показаниям на дисплее HART коммуникатора.

10.1.4. Рассчитывают значение погрешности по п. 11

## 11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Значение абсолютной погрешности газоанализатора  $\Delta i$ , рассчитывают по формуле (2):

$$\Delta i = C_i - C_{iПГС} \quad (2)$$

где  $C_i$  – измеренное значение содержания определяемого компонента в  $i$ - ГСО-ПГС, объёмная доля, %, млн<sup>-1</sup>;  
 $C_{iПГС}$  – действительное значение объёмной доли определяемого компонента газовой смеси ( $i$ - ГСО-ПГС), подаваемой на газоанализатор, объёмная доля, %, млн<sup>-1</sup>.

Значение относительной погрешности газоанализатора  $\delta_i$ , %, рассчитывают по формуле (3):

$$\delta_i = \frac{\Delta i}{C_{iПГС}} \cdot 100\% \quad (3)$$

Значение приведенной погрешности газоанализатора  $\gamma_i$ , %, рассчитывают по формуле (4):

$$\gamma_i = \frac{\Delta i}{C_{впн}} \cdot 100\% \quad (4)$$

где  $C_{впн}$  – значение концентрации определяемого компонента, соответствующее верхнему пределу измерения газоанализатора, об. доля, %, млн<sup>-1</sup>;

Газоанализатор считается прошедшим поверку по 10, если полученные значения абсолютной, относительной и приведенной к ВПИ погрешности для каждой  $i$ - ГСО-ПГС не превышают пределов допустимой погрешности, приведённой в приложении таблице Б.1 приложения Б. настоящей методики.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по разделам 7, 8, 9, 10, 11 настоящей методики поверки. Пример формы протокола представлен в приложении В.

12.2 Сведения о результатах поверки газоанализаторов передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

12.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

12.4 При отрицательных результатах поверки газоанализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на газоанализатор выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Г.С. Володарская

## Приложение А (обязательное)

Технические характеристики ГСО-ПГС приведены в таблицах А.1 – А.2

Таблица А.1 – Технические характеристики ГСО-ПГС, используемых при первичной поверке газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Поддиапазон измерений	Номинальное значение определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения					Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС*
			ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5		
Кислород O <sub>2</sub>	от 0 до 25 %	от 0 до 1 % включ.	0,95 % ± 5 % отн.	–	–	–	–	±1,5	ГСО 10531-2014
		св.1 до 5 % включ.	–	4,8 % ± 5 % отн.	–	–	–	±1,0	
		св. 5 до 7 % включ.	–	–	6,9 % ± 5 % отн.	–	–	±1,0	
		св. 7 до 15 % включ.	–	–	–	14,6 % ± 5 % отн.	–	± 0,6	
		св. 15 до 25 %	–	–	–	–	24,5 % ± 5 % отн.	± 0,4	
Оксид углерода (II) СО и продукты неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II) СО (СОе)	от 0 до 15000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.	95 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	–	–	–	–	±2,5	ГСО 10531-2014
		св.100 до 500 млн <sup>-1</sup> включ.	–	480 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	–	–	–	±2,5	
		св. 500 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ.	–	–	975 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	–	–	±2,5	
		св. 1000 до 3300 млн <sup>-1</sup> включ.	–	–	–	3185 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	–	± 1,5	
		св. 3300 до (5000**) 15000 млн <sup>-1</sup>	–	–	–	–	(4750**) 14415 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	± 1,0	

\* – Источником ГС может являться баллон ГСО с использованием генератора ГГС-03-03.  
 \*\* - Для термokatалитической ячейки СОе с верхним пределом измерений 5000 млн<sup>-1</sup>.

Таблица А.2 – Технические характеристики ГСО-ПГС, используемых при периодической поверке газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Поддиапазон измерений	Номинальное значение определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС*
			ГС №1	ГС №2	ГС №3		
Кислород O <sub>2</sub>	от 0 до 25 %	от 0 до 1 % включ.	0,05 % ± 3 % отн.	0,50 % ± 5 % отн.	0,95 % ± 5 % отн.	±1,5	ГСО 10531-2014
		св.1 до 5 % включ.	1,05 % ± 5 % отн.	3,0 % ± 5 % отн.	4,75 % ± 5 % отн.	±1,0	
		св. 5 до 7 % включ.	5,1 % ± 5 % отн.	6 % ± 5 % отн.	6,9 % ± 5 % отн.	±1,0	
		св. 7 до 15 % включ.	7,4 % ± 5 % отн.	11 % ± 5 % отн.	14,6 % ± 5 % отн.	± 0,6	
		св. 15 до 25 %	15,5 % ± 5 % отн.	20 % ± 5 % отн.	24,5 % ± 5 % отн.	± 0,4	
Оксид углерода (II) СО и продукты неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II) СО (СОе)	от 0 до 15000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.	5 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	50 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	95 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	±2,5	ГСО 10531-2014
		св.100 до 500 млн <sup>-1</sup> включ.	120 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	300 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	480 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	±2,5	
		св. 500 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ.	525 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	750 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	975 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	±2,5	
		св. 1000 до 3300 млн <sup>-1</sup> включ.	1115 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	2150 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	3185 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	± 1,5	
		св. 3300 до 15000 (5000**) млн <sup>-1</sup>	(3385**) 3885 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	(4150**) 9150 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	–	± 1,5	
		–	–	(4750**) 14415 млн <sup>-1</sup> ± 5 % отн.	± 1,0		

\* – Источником ГС может являться баллон ГСО с использованием генератора ГГС-03-03.

\*\* - Для термokatалитической ячейки СОе с верхним пределом измерений 5000 млн<sup>-1</sup>.

## Приложение Б (обязательное)

Метрологические характеристики газоанализаторов LONHOT приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1. Метрологические характеристики

Определяемый компонент		Метод анализа	Максимальный диапазон измерений* объёмной доли определяемого компонента	Поддиапазон измерений объёмной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности		
					абсолютной	относительной	приведенной
Кислород	O <sub>2</sub>	Электрохимический (на основе оксида циркония)	от 0 до 25 %	от 0 до 1 % включ.	± 0,1 %	—	—
				св. 1 до 5 % включ.	± 0,15 %	—	—
				св. 5 до 7 % включ.	± 0,2 %	—	—
				св. 7 до 15 % включ.	—	± 3 %	—
				св. 15 до 25 %	—	± 2 %	—
Оксида углерода (II) и продукты неполного сгорания в пересчете на оксид углерода (II) (COe)	CO	Термокаталитический датчик	от 0 до 15000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup> включ.	± 40 млн <sup>-1</sup>	—	—
				св. 100 до 500 млн <sup>-1</sup> включ.	± 45 млн <sup>-1</sup>	—	—
				св. 500 до 1000 млн <sup>-1</sup> включ.	± 80 млн <sup>-1</sup>	—	—
				св. 1000 до 3300 млн <sup>-1</sup> включ.	± 100 млн <sup>-1</sup>	—	—
				св. 3300 до 15000 (5000**) млн <sup>-1</sup>	—	—	± 3 %

Примечание:

\* - Фактическое значение верхнего значения диапазона измерений находится в границах указанных значений и приводится в паспорте

\*\* - Для термокаталитической ячейки COe с верхним пределом измерений 5000 млн<sup>-1</sup>

## Приложение В (рекомендуемое)

Протокол поверки № \_\_\_\_\_ Газоанализатор \_\_\_\_\_  
**Модель, исполнение:** \_\_\_\_\_  
**Заводской номер:** \_\_\_\_\_  
**Принадлежность:** \_\_\_\_\_  
**Дата изготовления:** \_\_\_\_\_  
**Диапазон измерения по каналу кислорода:** \_\_\_\_\_  
**Диапазон измерения по каналу монооксида углерода:** \_\_\_\_\_  
**Методика поверки:** \_\_\_\_\_  
**Средства поверки:** \_\_\_\_\_

- Баллон № \_\_\_\_\_ ГСО-ПГС \_\_\_\_\_, действительно по \_\_\_\_\_,
- Баллон № \_\_\_\_\_ ГСО-ПГС \_\_\_\_\_, действительно по \_\_\_\_\_,
- Баллон № \_\_\_\_\_ ГСО-ПГС \_\_\_\_\_, действительно по \_\_\_\_\_

**Условия поверки:**

- температура окружающего воздуха, °С:	
- относительная влажность воздуха, %:	
- атмосферное давление, кПа:	
- напряжение питающей сети переменного тока, В:	

**Операции поверки:**

- 1 Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_
- 2 Результаты опробования: \_\_\_\_\_
- 3 Идентификационные данные ПО: \_\_\_\_\_

**4 Определение погрешности по каналу измерения кислорода**

№ ГСО-ПГС	Концентрация определяемого компонента, %	Показания газоанализатора, %	Значение абсолютной погрешности, %	Пределы абсолютной погрешности, %	Значение относительной погрешности, %	Пределы относительной погрешности, %	Результат проверки
1							
2							
3							
2							
1							
3							

### 5 Определение погрешности по каналу измерения монооксида углерода

№ ГСО-ПГС	Концентрация определяемого компонента, %	Показания газоанализатора, %	Значение абсолютной погрешности, %	Пределы абсолютной погрешности, %	Значение приведенной к ВПИ погрешности, %	Пределы приведенной к ВПИ погрешности, %	Результат проверки
1							
2							
3							
2							
1							
3							

Заключение по результатам поверки: \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Подпись поверителя \_\_\_\_\_

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_