



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

Лапшинов В.А.

«02» октября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы «АЛМАЗ-СПЕКТР»
Методика поверки.

МП-206/09-2020

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы «АЛМАЗ-СПЕКТР» (далее – газоанализаторы) производства АО «НПП «Алмаз», г. Саратов и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

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

1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
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: - определение погрешности газоанализатора; - определение времени установления показаний.	6.4 6.4.1 6.4.2	да да	да нет

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

2 Средства поверки

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

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6.1	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18), диапазон измерений температуры воздуха от -45 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
6.2	Источник питания постоянного тока GPR-76030D, от 0 до 60В, от 0 до 3А, (рег.№55898-13) Вольтметр универсальный В7-78/2, (рег. № 52147-12), от 10 мВ до 1000В, от 100мкА до 1А
6.3	Секундомер электронный Интеграл С-01 (рег.№ 44154-16) Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, (рег. № 67050-17), верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4 Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2 ¹ 20-73, 6×1,5 мм* Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² * Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (характеристики приведены в Приложении А) Рабочий эталон 1 разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах (Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 рег. № 62151-15)

Продолжение таблицы 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
6.3	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением

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

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;

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

2) все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта;

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

3 Требования безопасности

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

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

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"», утвержденным Госгортехнадзором России от 25.03.2014 №116;

3.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации КДБВ.407729.022 РЭ.

4 Условия поверки

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

5 Подготовка к поверке

5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

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

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

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

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

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в руководстве по эксплуатации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- газоанализатор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

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

6.2 Опробование

6.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора в следующем порядке:

- включить электрическое питание поверяемого газоанализатора
- через 40...60 с газоанализатор должен перейти в режим измерений;
- прогреть газоанализатор в течение 10 мин;
- по окончании времени прогрева аналоговый выходной сигнал газоанализатора в атмосферном воздухе должен быть равен $(4 \pm 0,8)$ мА.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если:

- контакты реле порога 1, порога 2 и отказа разомкнуты;
- аналоговый выходной сигнал газоанализатора в атмосферном воздухе должен быть равен $(4 \pm 0,8)$ мА.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия программного обеспечения (ПО) выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО (номер версии), установленного в газоанализатор, посредством персонального компьютера с установленным ПО «AlmazSpectr» в режиме «Одиночного режима чтения и записи данных» (номер версии отображается при нажатии на кнопку «Контрольная сумма ПО»).

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, указанными в таблице 1.

6.3.1 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	CH4
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	00-01
Цифровой идентификатор ПО	987654

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение погрешности газоанализатора

Определение погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

- 1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке 1 Приложения Б.
- 2) Подают на вход газоанализатора через калибровочную насадку поверочную газовую смесь (ПГС) (таблица А.1 Приложения А, в соответствии с определяемым компонентом) с расходом 400 ± 100 см³/мин в последовательности -№№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3;
- 3) Фиксируют установившиеся значения выходного сигнала газоанализатора при подаче каждой ПГС;
- 4) Рассчитывают значение содержания определяемого компонента в i-ой ПГС по значению выходного токового сигнала по формуле:

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

где I_i – измеренное значение выходного токового сигнала при подаче ПГС, мА.
 C_B – верхнее значение диапазона измерений, дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

5) Значение абсолютной (Δ_i) погрешности газоанализатора, рассчитывают по формуле:

$$\Delta_i = C_i - C_i^{\partial} \quad (2)$$

где C_i – установившиеся показания газоанализатора в i -ой точке поверки, дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

C_i^{∂} – действительное значение содержания определяемого компонента, дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

Для пересчета действительного значения объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ПГС, в единицы дозврывоопасной концентрации определяемого компонента (% НКПР) по формуле:

$$C_{\% \text{НКПР}}^{\partial} = \frac{C_{\% (\text{об.д.})}^{\partial} \cdot 100}{\text{НКПР}} \quad (3)$$

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

НКПР – значение нижнего концентрационного предела распространения пламени для определяемого компонента (по ГОСТ 30852.19-2002), объемная доля, %

Результат определения погрешности газоанализатора считают положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице В.1 Приложения В.

6.4.2 Определение времени установления показаний

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

- 1) Подать на вход газоанализатор через калибровочную насадку ПГС №3;
- 2) Зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;
- 3) Рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п.1);
- 4) Подать на газоанализатор ПГС №1, дождаться установления показаний газоанализатора, затем, не подавая ПГС на вход газоанализатора продуть газовую линию ПГС №3 в течение не менее 3 мин, подать ПГС на вход газоанализатора и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результаты определения времени установления показаний считают удовлетворительными, если время установления показаний не превышает указанных в таблице Б.1 Приложения Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки.

7.2 При положительных результатах поверки газоанализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на газоанализатор выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

7.3 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.

Разработчик:
Руководитель ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.В. Гуря

Стажер



А.Ф. Исангужин

Приложение А

(обязательное)

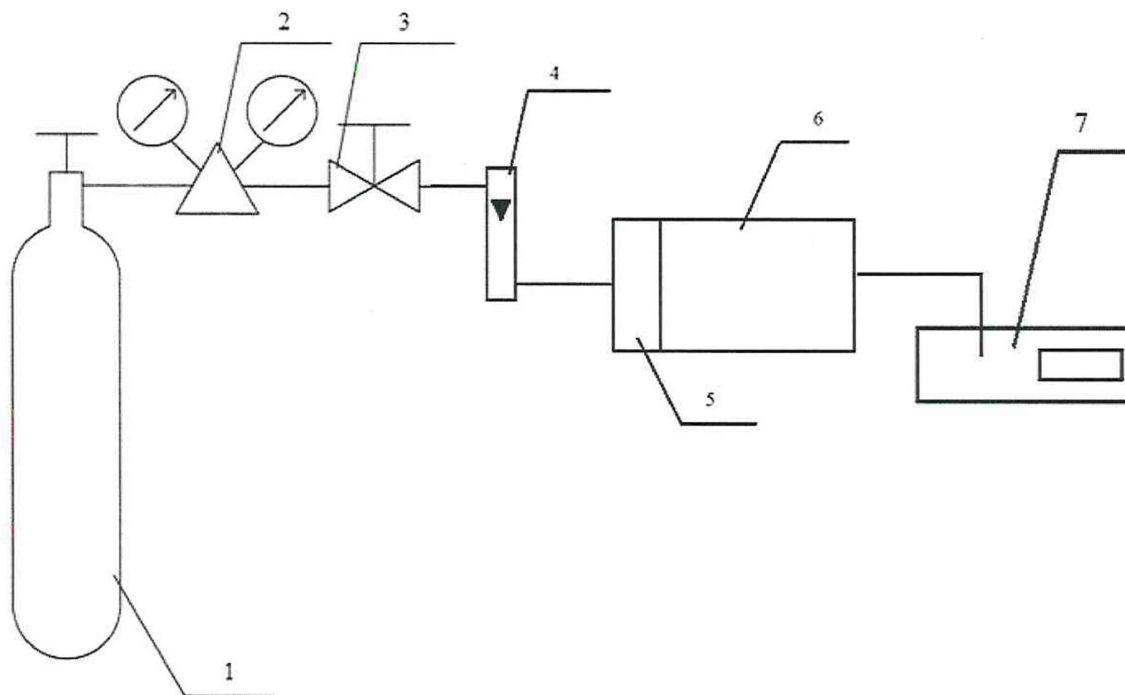
Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Номинальное значение определяемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения			Номер ГС по реестру ГСО или Источник ГС
		ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3	
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % об.д.)	азот ¹⁾	2,2 ±0,1 % об.д.	4,2 ±0,2 % об.д.	ГСО 10706-2015
¹⁾ Азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74.					

Приложение Б
(обязательное)

Схема подачи ПГС на газоанализаторы «АЛМАЗ-СПЕКТР»



- 1 – источник ПГС (баллон, ГГС 03-03 и т.д.);
- 2 – редуктор баллонный;
- 3 – вентиль тонкой регулировки;
- 4 – ротаметр (индикатор расхода);
- 5 – калибровочная насадка
- 6 – газоанализатор;

Рисунок 1 –Схема подачи ПГС на газоанализаторы «АЛМАЗ-СПЕКТР»

Приложение Б
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица Б.1 Метрологические характеристики газоанализаторы «АЛМАЗ-СПЕКТР»

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ²⁾
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5 % НКПР
		св. 50 до 100 % НКПР	±10 % НКПР
<p>¹⁾ Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002</p> <p>²⁾ Пределы допускаемой основной погрешности нормированы для нормальных условий эксплуатации.</p> <p>- время установления показаний по уровню T_{0,9} не более 20 секунд.</p>			