

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В. В. Гуря

«26» сентября 2019 г.

Газоанализаторы модели 6400TS
Методика поверки.
МП-122/09-2019

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы модели 6400TS (далее – газоанализаторы) предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли сероводорода и диоксида серы в технологических выбросах и атмосферном воздухе.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
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	да	да
4.1 Определение основной погрешности	6.4.1	да	да
4.2 Определение времени установления показаний	6.4.2	да	нет

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

1.3 Допускается возможность проведения поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений, на основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме.

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	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д зав.№ 51464, (рег. № 15500-12), диапазон измерений температуры воздуха от -20 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
	Ротаметр РМА-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
6.3	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2 ¹ 20-73, 6×1,5 мм
	Стандартный образец состава искусственной газовой смеси на основе серосодержащих газов (СС-М-0) ГСО 10536-2014
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
Примечания:	

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
1)	<p>Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 менее 1/2. <p>2) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, баллоны с ГС — действующие паспорта;</p> <p>3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью</p>

3 Требования безопасности

- 3.1. Концентрация вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 3.2. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу 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"».
- 3.4. Допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

Таблица 3. Условия поверки

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон 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 (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- 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, для чего кнопкой панели включают газоанализатор, после чего запускается процедура тестирования. По окончании процедуры тестирования газоанализатор переходит в режим измерений:

6.2.2. Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах;
- после окончания времени прогрева анализатор переходит в режим измерений,
- органы управления анализатора функционируют.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- определяют номер версии (идентификационный номер) ПО газоанализатора, отображенный на цифровом дисплее при запуске газоанализатора;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа сигнализатора (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

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

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Проверка основной погрешности

Определение основной погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

- 1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке В.1 (приложения В).
- 2) На вход газоанализатора подают ГС (таблицы А.1. приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений) в последовательности № 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3;
- 3) Фиксируют установившиеся значения выходного сигнала анализатора:
 - по показаниям измерительного прибора (мультиметра), подключенного к аналоговому выходу.

Значение основной приведенной погрешности газоанализатора γ_i , %, рассчитывают по формуле

$$\gamma_i = \frac{(C_i - C_{i\delta})}{(C_v - C_n)} \cdot 100 \% \quad (1),$$

где C_v, C_n – значения содержания определяемого компонента, соответствующие верхнему и нижнему пределам диапазона измерений, объемная доля, млн⁻¹;

C_i – результат измерений содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, млн⁻¹;

$C_{i\delta}$ – действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, объемная доля, млн⁻¹.

- 5) Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если - основная погрешность во всех точках испытаний не превышает пределов, указанных в таблице Б.1 приложения Б.

6.4.2 Определение времени установления показаний

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

- 1) подать на газоанализатор ГС№3, зафиксировать установившееся значение показаний газоанализатора;
- 2) рассчитать значение, равное 0,9 от показаний газоанализатора, полученных в п. 1);
- 3) подать на газоанализатор ГС № 1, дождаться установления показаний газоанализатора (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности), затем, не подавая ГС на газоанализатор продуть газовую линию ГС № 3 в течение не менее 3 мин, подать ГС на газоанализатор 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 указанного в таблице Б.1 приложения Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме. Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению.

При положительных результатах поверки выдается «Свидетельство о поверке» с нанесенным знаком поверки в паспорт.

7.3. Если анализатор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

Приложение А
(обязательное)
Технические характеристики ГС

Таблица А.1. -Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов портативных модели 6400TS

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента, млн ⁻¹	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения, млн ⁻¹			Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Сероводород H ₂ S	от 0 до 1	азот	–	–	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		-	0,5 ± 0,02	0,95 ± 0,02	ГСО 10536-2014
	от 0 до 100	азот	–	–	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		-	50 ± 0,2	95 млн ⁻¹ ± 0,5 млн ⁻¹	ГСО 10536-2014
	от 0 до 10000	азот	–	–	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		-	5000 млн ⁻¹ ± 25 млн ⁻¹	9500 млн ⁻¹ ± 50 млн ⁻¹	ГСО 10536-2014
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 1	азот	–	–	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		-	0,5 ± 0,02	0,95 ± 0,02	ГСО 10536-2014
	от 0 до 100	азот	–	–	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		-	50 ± 0,2	95 млн ⁻¹ ± 0,5 млн ⁻¹	ГСО 10536-2014
	от 0 до 10000	азот	–	–	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		-	5000 млн ⁻¹ ± 25 млн ⁻¹	9500 млн ⁻¹ ± 50 млн ⁻¹	ГСО 10536-2014

Примечания:

- 1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.
- 2) Азот особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Метрологические характеристики газоанализаторов портативных модели 6400TS

Таблица Б.1.

Определяемый компонент	Диапазоны измерений, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности, %	Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9д} , с
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 1	±5,0	5
	от 0 до 100	±3,0	
	от 0 до 10000	±1,5	
Сероводород H ₂ S	от 0 до 1	±5,0	5
	от 0 до 100	±3,0	
	от 0 до 10000	±1,5	

Примечание:
¹⁾ – Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений

Приложение В
(обязательное)
Схема подачи ГС на газоанализатор

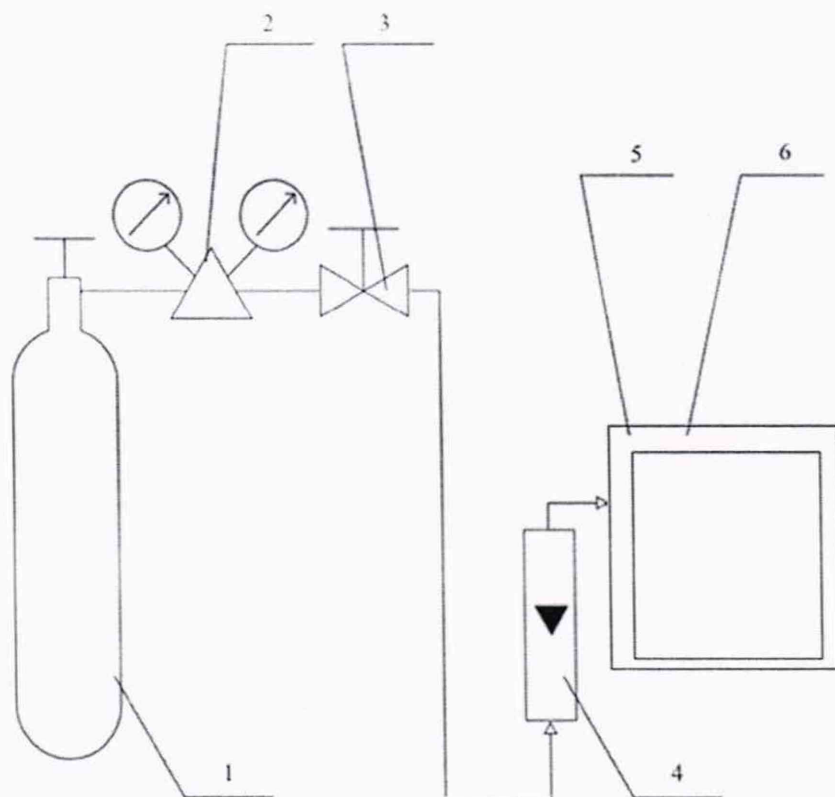


Рисунок В.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход газоанализаторов портативных модели 6400TS

1 - баллон с ГС; 2 - редуктор баллонный; 3 - вентиль точной регулировки; 4 - индикатор расхода (ротаметр); 5 - адаптер поверочной газовой смеси; 6 – газоанализатор.