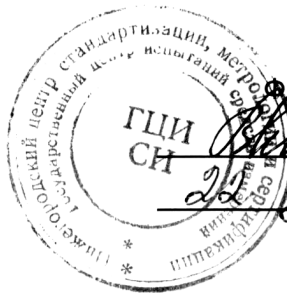


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

И. И. Решетник



МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

газоанализатора ДАГ-510 ЛПАР. 413411.001 РЭ

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛПАР.413411.001-02 РЭ

Лист

37

Настоящая методика поверки распространяется на все модификации газоанализатора ДАГ-510.

Газоанализатор ДАГ-510 (в дальнейшем газоанализатор), предназначен для контроля выбросов загрязняющих веществ и оптимизации процесса горения топлива в топливосжигающих установках путем измерения содержания в отходящих газах следующих компонентов: кислорода (O₂), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), сернистого ангидрида (SO₂), диоксида азота (NO₂), сероводорода (H₂S) и углеводородов C_xH_y.

Периодичность поверки - 12 месяцев.

А.1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции согласно таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	да	да
2. Определение электрической прочности изоляции	7.2	да	нет
3. Опробование	7.3	да	да
4. Определение основной погрешности	7.4	да	да
5. Оформление результатов поверки	8	да	да

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

А.2 Средства поверки

2.1 Для проведения поверки газоанализатора должны быть применены средства, указанные в таблице А.2.

Таблица А.2

Номер пункта методики	Наименование и основные технические характеристики образцовых средств измерений или вспомогательного оборудования
7.2	Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М ОН 097 2029-80.
7.4.1	ГСО – ПГС в баллонах под давлением по ГОСТ 8.578-2002 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах». Ротаметр РМФ2-0,25ГУЗ-К с верхним пределом измерения 0,25 м ³ /ч. Гигрометр Мб 2.844.000, диапазон измерения относительной влажности (20-90) %.
7.4.2	Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25-04-1513-79, диапазон измерения 80 - 106 кПа, погрешность ± 200 Па. Помпа ручная пневматическая «П-0,25», диапазон задаваемых давлений от минус 63 до 250 кРа. Микроманометр МКВ-250 ТУ14-13-015-79, пределы измерения от 0 до 2500 Па, класс точности 0,02. Термометр ртутный лабораторный по ГОСТ 215-73, диапазон измерений 0...55°С, погрешность ± 0,2°С.
7.4.3	Термопары и термоэлектрические термометры, диапазон измерений от минус 20 до 800°С, класс точности 0.5.

Примечание:

Параметры ПГС приведены в таблице А.4 приложения.

Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие условиям проведения поверки.

А.3 Требования к квалификации поверителей

Поверку газоанализаторов должны проводить лица, аттестованные Госстандартом России на право поверки. Все действия по проведению измерений при поверке газоанализатора и обработке результатов измерений должны проводить лица, изучившие настоящую методику и руководство по эксплуатации.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЛПАР.413411.001-02 РЭ	Лист
						38

А.4 Требования безопасности

4.1 При проверке газоанализаторов должны выполняться требования техники безопасности в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденными Госгортехнадзором 25.12.78 г. и правила безопасной работы с электрооборудованием.

4.2 Помещение, в котором проводится проверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Не допускается сбрасывать поверочные газовые смеси (в дальнейшем ПГС) в атмосферу рабочих помещений.

А.5 Условия поверки

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха от 45 до 75 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- механические воздействия и внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах, не влияющих на работу газоанализатора;
- баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не менее 24 ч.

А.6 Подготовка к поверке

6.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- газоанализатор установить в рабочее положение и подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации;
- выдержать прибор при температуре поверки не менее 2-х часов;
- средства измерений, применяемые при испытаниях, должны быть аттестованы, и иметь действующие свидетельства о поверке;
- поверочные газовые смеси и испытательное оборудование должны иметь паспорта и отметки, подтверждающие их годность;
- должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

А.7 Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр.

7.1.1 При внешнем осмотре должна быть проверена комплектность, наличие четкой маркировки заводского номера газоанализатора. Установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работу газоанализатора.

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным требованиям.

7.2 Проверка электрической прочности изоляции.

7.2.1 Проверку проводить на универсальной пробойно-испытательной установке.

7.2.2 Испытанию подвергается отключенный от сети и газоанализатора адаптер.

7.2.3 Испытательное синусоидальное напряжение 1500 В с частотой 50 Гц прикладывать между соединенными между собой сетевыми контактами и выходными цепями адаптера. Испытательное напряжение изменять от нуля до заданного значения за время от 5 до 20 с, через одну минуту производить снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля в течение от 5 до 20 с.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

7.2.4 Адаптер считается выдержавшим испытание, если за время испытания не возникали разряды или повторяющиеся поверхностные пробои, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытуемой цепи.

7.3 Опробование.

7.3.1 При проведении опробования должны быть выполнены следующие операции:

- прогрев и проверка общего функционирования газоанализатора;
- автоматическая установка нулевых показаний газоанализатора.

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если после автоматической установки нуля на дисплее газоанализатора устанавливаются следующие показания:

- по каналам CO, NO, NO₂, SO₂, H₂S от 0 до 1 ppm;
- по каналу O₂ от 20.85 до 20.95 об.%;
- по каналу углеводородов от 0 до 5 ppm.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение основной погрешности канала измерения содержания газов

7.4.1.1 Соединить газоанализатор и испытательное оборудование в соответствии с рисунком А.1.

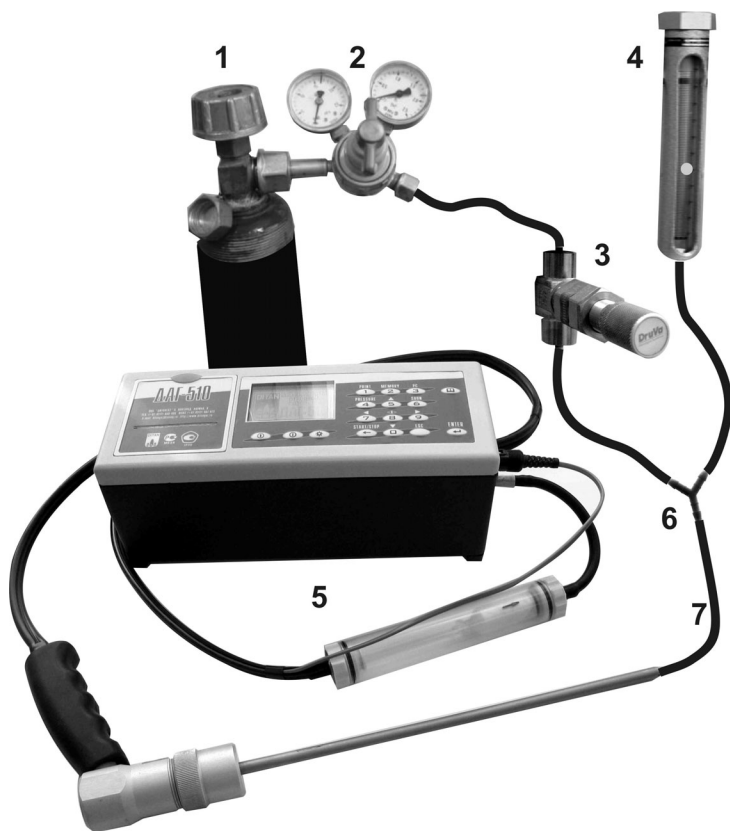


Рис.А.1

1. Баллон ПГС;
2. Редуктор с давлением на выходе от 100 до 200 кПа;
3. Вентиль точной регулировки;
4. Ротаметр с потоком от 0,2 до 0,5 лит/мин в установившемся режиме при отборе пробы газоанализатором;
5. Газоанализатор ДАГ-510;
6. Тройник;
7. Трубка поливинилхлоридная 6х1,5.

7.4.1.2 Подготовить газоанализатор к измерению содержания газов согласно руководству по эксплуатации.

7.4.1.3 Подать на вход «ГАЗ» газоанализатора ПГС (таблица А.4 приложения) в последовательности: №№ 1-2-3-2-1-

3. Подачу каждой ПГС производить в течение 5 минут, после чего фиксировать показания газоанализатора.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изнв. № дубл.	Подп. и дата

Изнв. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7.4.1.4 Повторить операции по п.7.4.2 для каждого измеряемого компонента.

7.4.1.5 Значение основной погрешности (D), в зависимости от части диапазона, определять по формуле:

$$D = [A_i - A_0], (7.1)$$

или

$$D = [A_i - A_0] / A_0 \times 100 \%, (7.2)$$

где: A_i - показания газоанализатора, %, (ppm);

A_0 - действительное значение концентрации измеряемого компонента в проверяемой точке, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, %, (ppm).

Полученные значения основной погрешности для каждого определяемого компонента не должны превышать значения, указанные в таблице 3.1 РЭ.

7.4.2 Определение основной погрешности измерения абсолютного давления и разности давлений.

7.4.2.1 Подготовить газоанализатор к измерению давления согласно руководству по эксплуатации.

7.4.2.2 Изменение температуры в процессе проверки не должно превышать $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

7.4.2.3 Определение основной погрешности производить согласно методике поверки МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Значения основной погрешности не должны превышать значений, указанных в таблице 3.1 РЭ.

7.4.3 Определение основной погрешности измерения температуры.

7.4.3.1 Подготовить газоанализатор к измерению температуры согласно руководству по эксплуатации.

7.4.3.2 Определение основной погрешности измерения температуры производится в соответствии с ГОСТ 8.338-78 «Термопреобразователи технических термоэлектрических термометров. Методы и средства поверки».

Значения основной погрешности не должны превышать значений, указанных в таблице 3.1 РЭ.

A.8 Оформление результатов поверки.

8.1 Результаты поверки заносятся в протокол, приведенный в таблице А.3;

Таблица А.3.

Протокол поверки газоанализатора					
Условия поверки:					
Заводской номер:					
Наименование проверяемого параметра		Допускаемое значение параметра	Найденное значение параметра	Заключение	
1. Определение электрической прочности изоляции		3. Определение основной погрешности			
Измеряемый параметр	Диапазон измерения	Предел допустимой основной погрешности	Заданное значение	Измеренное значение	Основная погрешность
1.					
2.					
...					
На основании результатов поверки выдано свидетельство №					
Извещение о непригодности №					
Дата поверки					
Поверитель					

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

8.2 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

8.3 При отрицательных результатах поверки выпуск в обращение и применение газоанализатора запрещается и выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Перечень газовых смесей по ГОСТ 8.578-2002 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах»

Таблица А.4

№ ПГС	Компонент	Модификация ДАГ-510	Диапазон измерения	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента*, %	Абсолютная погрешность, %	Тип эталона сравнения по ГОСТ 8.578-2002
1.	O ₂	Для всех модификаций	0-20.9 об.%	1,0	0.003	Хд.2.706.136-ЭТ38
2.				10,0	0.04	Хд.2.706.136-ЭТ41
3.				Воздух	-	-
1.	CO	Для всех	-	Азот	-	Хд.2.706.137-ЭТ8
2.		ГВ, МВ	0 – 40000 ppm	2.0	0.006	Хд.2.706.136-ЭТ19
		ГС, МС	0 – 4000 ppm	0.2	2.5×10 ⁻³	Хд.2.706.141-ЭТ8
		ГН, МН	0 – 400 ppm	0.018	2.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.141-ЭТ5
3.		ГВ, МВ	0 – 40000 ppm	3.8	0.01	Хд.2.706.136-ЭТ20
		ГС, МС	0 – 4000 ppm	0.38	2.5×10 ⁻³	Хд.2.706.141-ЭТ8
	ГН, МН	0 – 400 ppm	0.038	5×10 ⁻⁴	Хд.2.706.141-ЭТ6	
1.	NO	Для всех	-	Азот	-	Хд.2.706.137-ЭТ8
2.		ГВ, МВ	0 – 2000 ppm	0.1	3.0×10 ⁻³	Хд.2.706.138-ЭТ11
		ГС, МС	0 – 400 ppm	0.02	3.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ10
		ГН, МН	0 – 100 ppm	0.005	7.5×10 ⁻⁵	Хд.2.706.138-ЭТ19
3.		ГВ, МВ	0 – 2000 ppm	0.185	5.0×10 ⁻³	Хд.2.706.138-ЭТ11
		ГС, МС	0 – 400 ppm	0.038	5.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ10
	ГН, МН	0 – 100 ppm	0.008	1.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ19	
1.	NO ₂	Для всех	-	Азот	-	Хд.2.706.137-ЭТ8
2.		ГВ, МВ	0 – 400 ppm	0.02	5.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ15
		ГС, МС	0 – 200 ppm	0.01	2.5×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ15
		ГН, МН	0 – 50 ppm	2.5×10 ⁻³	7.5×10 ⁻⁵	Хд.2.706.138-ЭТ13
3.		ГВ, МВ	0 – 400 ppm	0.038	1.0×10 ⁻³	Хд.2.706.138-ЭТ15
		ГС, МС	0 – 200 ppm	0.0185	2.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ15
	ГН, МН	0 – 50 ppm	4.5×10 ⁻³	1.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ13	
1.	SO ₂	Для всех	-	Азот	-	Хд.2.706.137-ЭТ8
2.		МВ	0 – 2000 ppm	0.1	2.0×10 ⁻³	Хд.2.706.138-ЭТ3
		МС	0 – 400 ppm	0.02	5.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ2
		МН	0 – 50 ppm	2.5×10 ⁻³	5.0×10 ⁻⁵	Хд.2.706.138-ЭТ1
3.		МВ	0 – 2000 ppm	0.185	5.0×10 ⁻³	Хд.2.706.138-ЭТ3
		МС	0 – 400 ppm	0.038	1.0×10 ⁻³	Хд.2.706.138-ЭТ2
	МН	0 – 50 ppm	4.5×10 ⁻³	1.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ1	
1.	H ₂ S	Для всех	-	Азот	-	Хд.2.706.137-ЭТ8
2.		МВ	0 – 400 ppm	0.02	5.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ6
		МС	0 – 200 ppm	0.01	2.5×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ6
		МН	0 – 50 ppm	2.5×10 ⁻³	7.5×10 ⁻⁵	Хд.2.706.138-ЭТ5
3.		МВ	0 – 400 ppm	0.038	1.0×10 ⁻³	Хд.2.706.138-ЭТ6
		МС	0 – 200 ppm	0.0185	5.0×10 ⁻⁴	Хд.2.706.138-ЭТ6
	МН	0 – 50 ppm	4.5×10 ⁻³	1.0×10 ⁻⁵	Хд.2.706.138-ЭТ5	
1.	C ₃ H ₈	Для всех модификаций	-	Азот	-	Хд.2.706.137-ЭТ8
2.			0 – 5000 ppm	0.25	5.0×10 ⁻³	Хд.2.706.141-ЭТ35
3.			0 – 5000 ppm	0.45	5.0×10 ⁻³	Хд.2.706.141-ЭТ35

Примечание:
* приводится концентрация газа в азоте.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящей методике

Таблица А.4

Наименование документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, в котором дана ссылка
"Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором 25.12.78 г.	4.1
ГОСТ 8.578-2002 Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.	таблица А.4
МИ 1997-89 Преобразователи давления измерительные. Методика поверки.	7.4.2.3
ГОСТ 8.338-78 Термопреобразователи технических термоэлектрических термометров. Методы и средства поверки.	7.4.3.2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата