

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

" 23 "

2014 г.



ИНСТРУКЦИЯ

**Газоанализаторы SERVOTOUGH LaserCompact,
SERVOTOUGH LaserSP, SERVOTOUGH LaserExact**

Методика поверки

**Москва,
2014 г.**

Настоящая инструкция распространяется на газоанализаторы SERVOTOUGH LaserCompact, SERVOTOUGH LaserSP, SERVOTOUGH LaserExact фирмы «Servomex Group Limited», Великобритания (далее — газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики
1 Внешний осмотр	6.1
2 Опробование	6.2
- проверка идентификационных данных ПО	6.2.2
3 Определение приведенной погрешности	6.3

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Наименование и обозначение средств поверки	Метрологические характеристики
1 Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) в азоте в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92	Перечень ГСО-ПГС и метрологические характеристики приведен в таблице А.1 Приложения А
2 Генератор влажного газа Родник 4М	
3 Барометр-анероид БАММ-1	Диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа.
4 Термометр ртутный лабораторный стеклянный ТЛ-4 по ТУ 25-2021.003-88	Цена деления шкалы не менее $0,1$ °С. диапазон измерений от 0 до 55 °С, погрешность $\pm 0,1$ °С.
5 Психрометр	
6 Ротаметр типа РМ-06 по ГОСТ 13045-81	Верхний предел не менее $2,5$ л/мин
7 Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ 6-01-2-120-73	
8 Азот газообразный особой чистоты сорт 1-й по ГОСТ 9392-74	

2.2 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, а ГСО-ПГС в баллонах под давлением – действующие паспорта.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором.

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающей среды, °С	20 ± 5
– относительная влажность, %	до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
– внешнее магнитное поле	полное отсутствие

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы.

1) Поверяемый газоанализатор подготавливают к работе в соответствии с Руководством по его эксплуатации: выдерживают при нормальной температуре не менее 3 часов, а перед испытаниями не менее 30 минут во включенном состоянии;

2) ПГС в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч;

3) Пригодность газовых смесей в баллонах под давлением подтверждают паспортами на них;

4) Включают приточно-вытяжную вентиляцию.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов;

- исправность устройств управления;

- четкость надписей на лицевой панели.

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр, если выполнены перечисленные выше требования.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании выполняют проверку общего функционирования газоанализаторов в соответствии с руководством по эксплуатации.

Газоанализаторы считаются выдержавшими опробование, если отсутствует информация об отказах.

6.2.2 Проверка идентификационных данных ПО газоанализаторов SERVOTOUGH LaserCompact, SERVOTOUGH LaserSP, SERVOTOUGH LaserExact.

В соответствии с руководством по эксплуатации при включении газоанализаторов отображается информация о его программном обеспечении.

Результат проверки считается положительным, если отображаемые идентификационные данные соответствуют указанным значениям приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже
2900 Series Application Software	ne_lg_61.ms	v6.1

6.3 Определение метрологических характеристик

Определение основной приведенной погрешности газоанализаторов проводят при поочередном пропуски соответствующих ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Номинальные значения содержания анализируемых компонентов в ГСО-ПГС приведены в Приложении А.

Значение основной приведенной погрешности (δ_{np}), газоанализаторов в каждой точке проверки рассчитывают по формуле (1)

$$\delta_{np} = \frac{A_i - A_0}{A_k} \cdot 100, \quad (1)$$

где A_i – показания газоанализатора, объемная доля, млн⁻¹ (%);

A_0 – действительное значение объемной доли измеряемого компонента;

A_k – верхнее значение диапазона измерений газоанализатора.

Полученные значения основной приведенной погрешности измерений объемной доли компонентов не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент газовой смеси	Диапазон измерений объемной доли	Допускаемая приведенная погрешность, %
SERVOTOUGH LaserSP и SERVOTOUGH LaserCompact		
Аммиак (NH ₃)	0 – 10000 млн ⁻¹	± 8
Хлористый водород (HCl)	0 – 5000 млн ⁻¹	± 10
Фтористый водород (HF)	0 – 20 млн ⁻¹	± 24
Сероводород (H ₂ S)	0 – 10000 млн ⁻¹	± 8
	0 – 10 %	± 4
Кислород (O ₂)	0 – 100 %	± 0,2
Водяной пар (H ₂ O)	0 – 2000 млн ⁻¹	± 10
Оксид углерода (CO)	0 – 10 000 млн ⁻¹	± 4
	0 – 100 %	± 2
Диоксид углерода (CO ₂)	0 – 1 %	± 2
	0 – 100 %	± 0,2

Определяемый компонент газовой смеси	Диапазон измерений объёмной доли	Допускаемая приведённая погрешность, %
Оксид азота (NO)	0 – 10000 млн ⁻¹ 0 – 10 %	± 4 ± 4
Закись азота (N ₂ O)	0 – 10000 млн ⁻¹ 0 – 100 %	± 10 ± 6
Цианистый водород (HCN)	0 – 500 млн ⁻¹	± 10
Метан (CH ₄)	0 – 10000 млн ⁻¹ 0 – 100 %	± 6 ± 2
Ацетилен (C ₂ H ₂)	0 – 15 %	± 6
Пропилен C ₃ H ₆	0 – 20 %	± 2
SERVOTOUGH LaserExact		
Кислород (O ₂)	0 – 1 % 0 – 10 %	± 5 ± 2
Аммиак (NH ₃)	0 – 300 млн ⁻¹	± 8
Хлористый водород (HCl)	0 – 200 млн ⁻¹	± 10
Сероводород (H ₂ S)	0 – 5000 млн ⁻¹	± 4
Водяной пар (H ₂ O)	0 – 200 млн ⁻¹	± 10
Оксид углерода (CO)	0 – 500 млн ⁻¹	± 8
Диоксид углерода (CO ₂)	0 – 1500 млн ⁻¹	± 0,2
Цианистый водород (HCN)	0 – 500 млн ⁻¹	± 10

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки газоанализаторов заносят в протокол.

7.2 Положительные результаты поверки газоанализаторов оформляют выдачей свидетельства в соответствии с ПР 50.2.006.

7.3 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Газоанализаторы изымаются из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

7.4 После ремонта газоанализаторы подвергают поверке.

Начальник отдела ФГУП "ВНИИМС", к.х.н



И. Р. Фаткудинова

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Таблица А.1 — Перечень ПГС, используемых при поверке газоанализаторов

Определяемый компонент газовой смеси	Диапазон измерений объёмной доли	Объёмная доля анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения от номинала			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
SERVOTOUGH LaserSP и SERVOTOUGH LaserCompass					
Аммиак (NH ₃)	0 – 10000 млн ⁻¹ св. 1 % до 20 %	ПНГ (азот) Азот	(10±2) млн ⁻¹ (10,0±0,1) %	(8000±1600) млн ⁻¹ (20,0±0,2) %	10326-2013
Хлористый водород (HCl)	0 – 5000 млн ⁻¹	Азот	(2500±500) млн ⁻¹	(4500±500) млн ⁻¹	10371-2013
Фтористый водород (HF)	0 – 20 млн ⁻¹	Азот	(10±2,5) млн ⁻¹	(15±5) млн ⁻¹	9551-2010
Сероводород (H ₂ S)	0 – 10000 млн ⁻¹	Азот	(5000±500) млн ⁻¹	(9000±1000) млн ⁻¹	10328-2013
Кислород (O ₂)	0 – 100 %	Азот	(30±3) %	(98,5±0,1) %	10253- 2013
Вода (H ₂ O)	0 – 2000 млн ⁻¹	Азот	(1000±100) млн ⁻¹	(1800±200) млн ⁻¹	Родник- 2М
Оксид углерода (CO)	0 – 10000 млн ⁻¹	Азот	(0,5±0,05) %	(0,95±0,05) %	10240-13
Диоксид углерода (CO ₂)	0 – 1 %	Азот	(0,35±0,05) %	(0,90±0,05) %	10241-2013
Оксид азота (NO)	0 – 10000 млн ⁻¹ 0 – 10 %	Азот	(0,5±0,05) %	(0,9±0,09) %	10323-2013
Закись азота (N ₂ O)	0 – 10000 млн ⁻¹ 0 – 100 %	Азот	(0,5±0,05) %	(0,85 ±0,15) %	10382-2013
Цианистый водород (HCN)	0 – 500 млн ⁻¹	Азот	(250±25) млн ⁻¹	(450±50) млн ⁻¹	10158-2012
Метан (CH ₄)	0 – 10000 млн ⁻¹ 0 – 100 %	Азот	(0,5±0,05) %	(0,9±0,05) %	10256-2013
Ацетилен (C ₂ H ₂)	0 – 15 %	Азот	(30±3) %	(92±3) %	10379-2013
Пропилен C ₃ H ₆	0 – 20 %	Азот	(7,5±0,2) %	(13,5±0,4) %	10379-2013
		Азот	(10±0,5) %	(20±1) %	10249-2013

Определяемый компонент газовой смеси	Диапазон измерений объёмной доли	Объёмная доля анализируемого компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения от номинала			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
SERVOTOUGH LaserExact					
Кислород (O ₂)	0 – 1 %	Азот	(0,25±0,025) %	(0,95±0,05) %	10253-2013
	0 – 10 %	Азот	(5,0±0,5) %	(9,0±0,5) %	
Аммиак (NH ₃)	0 – 300 млн ⁻¹	Азот	(150±30) млн ⁻¹	(240±60) млн ⁻¹	10326-2013
Хлористый водород (HCl)	0 – 200 млн ⁻¹	Азот	(100±20) млн ⁻¹	(160±40) млн ⁻¹	10371-2013
Сероводород (H ₂ S)	0 – 5000 млн ⁻¹	Азот	(2500±500) млн ⁻¹	(4000±1000) млн ⁻¹	10328-2013
Вода (H ₂ O)	0 – 200 млн ⁻¹	Азот	(100±10) млн ⁻¹	(180±20) млн ⁻¹	Генератор влажного газа Родник 2М
Оксид углерода (CO)	0 – 500 млн ⁻¹	Азот	(250±25) млн ⁻¹	(475±25) млн ⁻¹	10240-2013
Диоксид углерода (CO ₂)	0 – 1500 млн ⁻¹	Азот	(0,10±0,01) %	(0,14±0,01) %	10241-2013
Цианистый водород (HCN)	0 – 500 млн ⁻¹	Азот	(250±25) млн ⁻¹	(450±50) млн ⁻¹	10158-2012