

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора
по производственной метрологии**

ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Иванникова

2018 г.



Анализаторы элементные FlashSmart

Методика поверки

МП 205 - 09 - 2018

Москва 2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы элементные FlashSmart (далее - анализаторы), изготовленные фирмой «Thermo Fisher Scientific GmbH», Германия, «Thermo Fisher Scientific», Италия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1 - Операции и средства поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методических указаний	Наименования основных и вспомогательных средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; основные технические характеристики ¹⁾
Внешний осмотр	5.1	-
Опробование	5.2	-
Проверка идентификационных данных ПО	5.2.2	-
Определение метрологических характеристик анализатора:	5.3	- Термогигрометр (прибор комбинированный) TESTO модель 608-H1 (рег. № 53505-13), диапазон измерений влажности от 15 до 85 %. Абсолютная погрешн. ± 3 %. Диапазон измерений температуры от 0 °C до плюс 50 °C, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ °C - Барометр-анероид специальный БАММ-1 (рег. № 5738-76), диапазон измерений от 80 до 106 кПа, абсолютная погрешность измерений ± 200 Па. ТУ 25-04-1513-79 - Весы лабораторные XP Analytical специального класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (рег. № 44573-10), цена деления 0,001 мг ¹⁾
- определение среднего квадратического отклонения ²⁾	5.3.1	- ГСО состава цистина № 9112-2008
- определение погрешности измерений ³⁾	5.3.2	- СИ в соответствии с методикой измерений

¹⁾ – Допускается применение любых типов весов специального класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с дискретностью (ценой деления) 0,001 мг; для конфигураций N/Protein, N Brew, NC Soil допускается применение весов с дискретностью 0,1 мг.

²⁾ – При первичной поверке и эксплуатации анализатора в отсутствии аттестованных (стандартизированных) методик измерений.

³⁾ – При эксплуатации анализатора по аттестованным (стандартизированным) методикам измерений.

1.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

1.3 Поверка выполняется для элементов в соответствии с модификацией анализатора.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки соблюдают требования техники безопасности в соответствии с руководством по эксплуатации анализатора.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия (если иное не предусмотрено в НД на МИ):

– температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 90
– напряжение переменного тока, В	220 ± 10
– частота тока, Гц	$50,0 \pm 0,5$

3.2 Поверку анализатора проводят на месте их установки и эксплуатации.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Включение и подготовку анализатора к проведению поверки выполняют в соответствии с разделом 11 «Руководство по проведению анализа» Руководства по эксплуатации.

Задают параметры анализа в соответствии с Руководством по эксплуатации или Приложением 1.

4.2 Проверяют наличие и срок действия паспортов ГСО.

4.3 Подготовка весов выполняют в соответствии с Руководством по эксплуатации.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализаторов следующим требованиям:

- маркировка анализаторов и комплектность должны соответствовать руководству по эксплуатации;
- анализаторы не должны иметь механических повреждений или неисправностей регулировочных и соединительных элементов.

5.2 Опробование

5.2.1. Опробование анализаторов осуществляют в соответствии с руководством по эксплуатации. Анализаторы включают и проверяют прохождение программы самодиагностики. Сообщения о неисправности прибора должны отсутствовать.

5.2.2. Проверка идентификационных данных ПО анализаторов FlashSmart.

Поверка анализаторов проводится в форме подтверждения соответствия тому ПО, которое было документировано (внесено в базу данных) при испытаниях в целях утверждения типа. Процедура соответствия сводится к сравнению идентификационных данных ПО анализаторов с данными, которые были внесены в описание типа.

Результат проверки считается положительным, если отображаемые идентификационные данные соответствуют указанным:

Идентификационное наименование: EagerSmart;

Номер версии ПО не ниже 1.0.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение среднего квадратического отклонения.

5.3.1.1 Относительное СКО результата измерений определяют после выхода анализатора на режим, используя навески ГСО цистина.

5.3.1.2 Навеску ГСО отбирают и вводят в анализатор не менее 5 раз, измеряют массовую долю каждого элемента (в соответствии с модификацией анализатора).

5.3.1.3 Относительное среднее квадратическое отклонение результата измерений рассчитывают по формуле (1)

$$\sigma = \frac{100}{\bar{X}} \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X_i)^2}{(n-1)}} \quad (1)$$

где X_i – результат измерений массовой доли определяемого элемента, %.

\bar{X} – среднее арифметическое значение результата измерений массовой доли элемента, % (2)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (2)$$

где n – число выполненных измерений.

Полученное значение относительного среднего квадратического отклонения не должно превышать значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений массовой доли элемента	Предел допускаемого значения относительного СКО, %
от 0,010 до 0,10 % вкл.	9
свыше 0,10% до 10,0 % вкл.	7
свыше 10,0% до 70,0 % вкл.	5
свыше 70,0 до 100 %	4

5.3.2 При поверке анализаторов, эксплуатируемых по НД на методики измерений, отвечающим требованиям ГОСТ Р 8.563, метрологические характеристики анализаторов проверяют на базе характеристик погрешности, установленных в НД на методику.

Определение метрологических характеристик выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов на методики измерений (МИ), в составе которых эксплуатируются поверяемые анализаторы. В случае эксплуатации анализаторов по двум или более МИ, контроль метрологических характеристик выполняют для каждой из применяемых МИ.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы.

6.2 Анализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению и выдают свидетельство о поверке в соответствии с

«Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

6.3 На анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815).

6.4 После ремонта анализаторы подвергают поверке.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Старший научный сотрудник ФГУП «ВНИИМС»



Е.Г. Оленина

Приложение 1

Рекомендуемые параметры анализаторов FlashSmart при проведении поверки

Рекомендуемые температурные параметры и потоки газов приведены в таблице 1-1

Таблица 1-1 – Рекомендуемые параметры анализаторов при поверке

Модификация		Давление (кПа)		Поток (мл/мин)			Температура (°C)			Размещение колонки	
		O ₂	He	He, газ-носитель	He, канал сравнения	O ₂	Левый реактор	Правый реактор	Термостат	Внутри термостата	Вне термостата
CHNS/O	-CHNS	250	250	140	100	250	950	---	65	X	
	Oxygen	0	250	100	100	0	---	1060	65	X	
CHN/O	-CHN	250	250	140	100	250	950	---	75	X	
	Oxygen	0	250	100	100	0	---	1060	75	X	
CHNS		300	250	140	100	250	950	0	65	X	
CHN		300	250	140	100	250	950	0	75	X	
NCS		300	250	140	100	250	950	0	65	X	
NC Org		300	250	140	100	250	950	840	50	X	
N Org		300	250	140	100	250	950	840	50		X
N Lubricant		300	250	140	100	300	950	840	50		X
N/Protein		300	250	140	100	300	950	840	50		X
N Brew		300	250	140	100	300	950	840	50		X
NC Soil		300	250	140	100	250	950	840	50		X

Рекомендуемые временные интервалы приведены в таблице 1-2

Таблица 1-2 – Рекомендуемые временные интервалы при поверке

Модификация	Общее время анализа (с)	Время подачи кислорода (с)	Задержка (с)
CHNS	720	5	12
CHN	500	5	12
O	400	0	0
NCS	720	5	12
NC Org	420	10	12
N Org	300	10	10
N Lubricant	450	8	10
N/Protein	400	30	10
N Brew	500	30	10
NC Soil	450	10	12