

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ"  
(ФГБУ "ВНИИМС")

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГБУ "ВНИИМС"

*А.Е. Коломин*

2023 г.



*14*

*12*

Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ НЕФТЕПРОДУКТОВ МОД-4100NIR

Методика поверки  
МП 205-31-2023

г. Москва  
2023 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на анализаторы нефтепродуктов MOD-4100NIR (далее - анализаторы), изготовленные фирмой "Modcon Systems Ltd", Израиль, и устанавливает методы и средства их первичной поверки после выпуска из производства и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Прослеживаемость поверяемого СИ реализуется посредством применения ГСО, прослеживаемость аттестованных значений которого к единицам величин обеспечена в рамках межлабораторного эксперимента применением поверенных средств измерений и стандартных образцов утвержденного типа, прослеживаемых к:

- единице массы (кг) в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массы, утвержденной приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 3-2020;

- единице объема ( $\text{м}^3$ ) в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 26.06.2022 г. № 2356, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 216-2018.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод косвенных измерений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняются операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да <sup>1)</sup>
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да <sup>1)</sup>
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям:	10	-	-
- определение относительного среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений	10.1	Да	Да <sup>1)</sup>
- определение показателей точности результатов измерений	10.2	-	Да <sup>2)</sup>
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

Примечания:

<sup>1)</sup>При отсутствии НД на методику измерений, утвержденного в установленном порядке по ГОСТ Р 8.563-09.

<sup>2)</sup>При наличии НД на методику измерений, утвержденного в установленном порядке по ГОСТ Р 8.563-09.

2.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшее выполнение поверки прекращают.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- |                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +30  |
| - относительная влажность воздуха, %  | до 85          |
| - атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106,7 |

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются поверители средств измерений в соответствии с областью аккредитации организации, аккредитованной в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений согласно законодательству Российской Федерации об аккредитации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационными документами.

4.2 Для получения экспериментальных данных допускается участие сервис-инженера или оператора, обслуживающего средство измерений.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
3, 8, 11	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +30 °С с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 1</math> °С</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 85 % с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 3</math> %</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 84,0 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более <math>\pm 3</math> кПа</p>	<p>Прибор комбинированный Testo мод. 608-H1 (рег. № 53505-13)</p> <p>Барометр-анероид БАММ-1 (рег. № 5738-76)</p>
Стандартные образцы, средства измерений, мерная посуда, вспомогательные средства, реактивы и материалы для приготовления контрольных растворов и проведения измерений		
10	Стандартный образец октанового числа интервал допускаемых аттестованных значений от 74 до 98; границы допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения при $P = 0,95 - 0,4$	ГСО 10218-2013 октанового числа нефтепродуктов

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

5.3 Все средства измерений, применяемые для поверки, должны быть утвержденного типа, поверены и соответствовать требованиям методики поверки. Стандартные образцы, используемые при поверке, должны быть утвержденного типа, соответствовать требованиям методики поверки и иметь действующие паспорта.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки выполняют требования безопасности, изложенные в РЭ анализатора.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

- 7.1 При внешнем осмотре устанавливают:
- соответствие комплектности поверяемого анализатора эксплуатационной документации;
  - четкость маркировки;
  - исправность механизмов и крепежных деталей;
  - отсутствие видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность анализатора.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

- 8.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы.
- 8.1.1 ГСО 10218-2013 октанового числа нефтепродуктов подготавливают к работе в соответствии с инструкцией по его применению, изложенной в паспорте на стандартный образец.
- 8.1.2 Перед проведением поверки анализатор готовят к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 8.2 Опробование анализатора проводится в автоматическом режиме посредством прохождения программы самодиагностики. Результаты опробования считают положительными, если после прохождения всех операций самодиагностики анализатор сигнализирует, что готов к работе.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

- 9.1 Для инициализации программного обеспечения необходимо дважды щелкнуть по иконке программного обеспечения "MOD-4100".



Рисунок 1 - Кнопка запуска программы

Откроется главный экран.

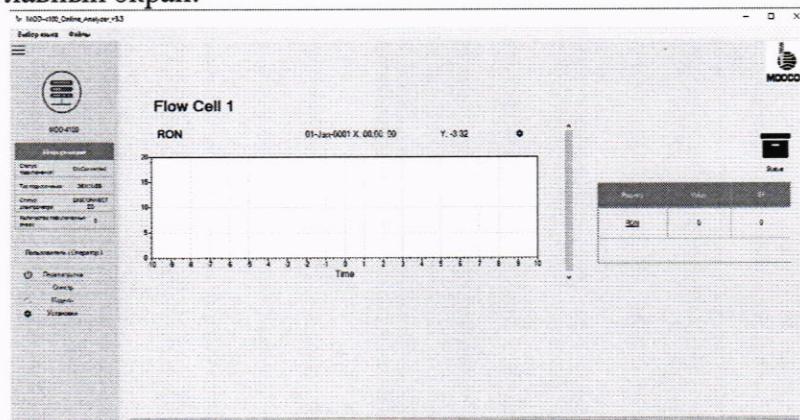


Рисунок 2 - Главный экран

В верхнем левом углу экрана высвечивается наименование и номер версии ПО. Идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MOD-4100_Online_Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.4
Цифровой идентификатор ПО	-

9.2 Результаты операции поверки считают положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют приведенным в таблице 3.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение относительного среднего квадратического отклонения результата измерений

Относительное среднее квадратическое отклонение определяют при измерении октанового числа с использованием ГСО 10218-2013 октанового числа нефтепродуктов.

Измерительный модуль заполняют ГСО 10218-2013 в соответствии с РЭ, в течение 0,5 часа регистрируют 10 значений октанового числа и вычисляют их среднее арифметическое значение.

Относительное среднее квадратическое отклонение результата измерений рассчитывают с помощью программного обеспечения или по формуле

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

где  $\bar{X}$  - среднее арифметическое значение показаний прибора;

$X_i$  - i-е показание прибора;

$n$  - количество измерений (10).

Анализатор соответствует метрологическим требованиям, указанным в его описании типа, если полученное значение относительного среднего квадратического отклонения результата измерений не превышает 2%.

10.2 Определение показателей точности результатов измерений

При проведении периодической поверки анализаторов, эксплуатируемых по НД на методики, отвечающим требованиям ГОСТ Р 8.563-2009, проверяют показатели точности результатов измерений в соответствии с процедурами и нормативами контроля, регламентированными в методике измерений.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки анализатора заносят в протокол произвольной формы.

11.2 Результаты поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений по письменному заявлению владельца или лица, представившего средство измерений на поверку.

11.3 На анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений оформляется извещение о непригодности с указанием причин по письменному заявлению владельца или лица, представившего средство измерений на поверку.

11.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении).

Начальник отдела ФГБУ "ВНИИМС"



С.В. Вихрова

Начальник сектора ФГБУ "ВНИИМС", к.х.н.



О.Л. Рутенберг