

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-  
исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП СНИИМ

Г.В. Шувалов

2015 г.

АНАЛИЗАТОРЫ СИМ-12

**Методика поверки**

СНМК.413311.001 МП

н.р.26144-16

**Содержание**

1	Операции поверки .....	4
2	Средства поверки .....	4
3	Требования к квалификации поверителей .....	5
4	Требования безопасности .....	5
5	Условия поверки .....	6
6.	Подготовка к поверке .....	6
7	Проведение поверки .....	7
7.1	Внешний осмотр .....	7
7.2	Опробование .....	7
7.3	Определение метрологических характеристик .....	7
8	Оформление результатов поверки .....	8
	Приложение А. Методика приготовления стандартных образцов .....	9
	Приложение Б (рекомендуемое) Протокол поверки анализатора .....	11

Настоящая методика распространяется на анализатор СИМ-12 (далее – анализатор), предназначенный для измерения массовой доли механических примесей в процентах в автомобильных бензинах, дизельном топливе, автотракторных и моторных маслах (далее – нефтепродукты), и устанавливает методику и средства первичной и периодической проверок в соответствии с техническими условиями СНМК.413311.001 ТУ.

Поверку проводят для установления пригодности анализаторов к применению:

- первичную, проводимую при выпуске анализаторов в обращение из производства и ремонта;
- периодическую, проводимую при эксплуатации анализаторов. Межповерочный интервал – 1 год;
- внеочередную, проводимую в установленном порядке, в частности, при утере документов на поверку, после длительного хранения в условиях, когда необходимо удостовериться в исправности анализаторов.

**1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	7.1
2 Опробование	7.2
3 Проверка диапазона измерения массовой доли механических примесей в нефтепродуктах	7.3.1
4 Определение относительной погрешности	7.3.2

**2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

Перечень средств поверки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта НД по поверке	Наименование и тип средства поверки, Обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования. Метрологические и технические характеристики средства поверки
7.3.1; 7.3.2	<p>Государственные стандартные образцы массовой доли механических примесей в нефти и нефтепродуктах:</p> <p>ГСО 6460-92 МП-1 – 0,005 ±0,0005 %</p> <p>ГСО 6461-92 МП-2 – 0,0365 ±0,0012 %</p> <p>ГСО 6462-92 МП-3 – 0,212 ±0,005 %</p> <p>Гигрометр психрометрический ВИТ-2, цена деления 0,2 °С</p> <p>Барометр-анероид М-110, погрешность 1,5 мм рт.ст.</p>
Примечание: Допускается использовать другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже приведенных.	

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке анализаторов допускаются лица, аттестованные на право поверки приборов, измеряющих физико-химические параметры нефтепродуктов, в соответствии с действующими нормативными документами и имеющие документы установленного образца.

3.2 Поверитель должен иметь, как правило, высшее образование и опыт работы поверителем не менее года.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током анализатор СИМ-12 соответствует классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 Углеводороды по степени воздействия на организм человека относятся к 4 классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76.

4.3 *Запрещается при проведении поверки:*

1) поверять анализаторы в условиях и режимах, отличных от заданных настоящей МП;

2) пользоваться инструментом, дающим при работе искру;

3) обращаться с открытым огнем.

4.4 *Опасные факторы* – напряжение питания 220 В, возможная взрывоопасная концентрация паров углеводородов в смеси с воздухом (НКПР > 1,1 %).

4.5 При разливе нефтепродуктов их необходимо собрать в отдельную тару, место разлива протереть сухой тканью.

4.6 При загорании нефтепродуктов применяют распыленную воду, пену, пар, углекислый газ, состав СЖБ.

4.7 Помещение для работы с нефтепродуктами должно быть оборудовано общеобменной вентиляцией, рабочее место – местной вытяжной вентиляцией.

4.8 При поверке следует применять индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.011-87.

4.9 При поверке необходимо соблюдать правила личной гигиены. При попадании нефтепродуктов на открытые участки тела необходимо их удалить и обильно промыть кожу теплой мыльной водой. При попадании на слизистую оболочку глаз – обильно промыть глаза теплой водой.

4.10 Отработанные нефтепродукты необходимо сливать в емкость с герметичной крышкой.

Уничтожение отработанных нефтепродуктов проводится по инструкции предприятия-пользователя или поверяющего органа.

4.11 Персонал, работающий с нефтепродуктами, должен проходить периодический медицинский осмотр в установленном порядке.

4.12 Лица, допущенные к работе с анализаторами, должны проходить ежегодную проверку знаний по технике безопасности.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:  
 температура окружающего воздуха, °С ..... 10 – 35  
 верхнее значение относительной влажности  
 при температуре 25 °С не более, % ..... 90  
 атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) ..... 84 – 106,7 (630 – 800)
- 5.2 Перед проведением поверки анализаторы и стандартные образцы должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, в условиях, указанных в 5.1, не менее 1 ч.
- 5.3 Средства поверки должны быть подготовлены согласно требованиям эксплуатационной документации на них.

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 При подготовке анализаторов к поверке необходимо выполнить следующие операции.

6.1.1 Вынуть кювету из первичного преобразователя (далее - ПП), снять крышку и протереть внутреннюю и наружную поверхности кюветы хлопчатобумажной салфеткой (далее х/б салфетка), смоченной в бензине-растворителе ТУ 38401-67.108-92 и дать кювете просохнуть.

6.1.2 Залить в кювету бензин-растворитель в количестве, необходимом для погружения линз в этом растворителе.

6.1.3 Взболтать кювету с растворителем и слить его в специальную емкость, предназначенную для утилизации нефтепродуктов.

Резким встряхиванием кюветы удалить из нее остатки бензина-растворителя.

Убедиться в отсутствии растворителя в кювете и дать ей просохнуть.

*Внимание!*

На линзах не допускаются попадание грязи, ворсинок, пыли, отпечатки пальцев и т.п.

Закрутить крышку и установить кювету в ПП.

6.1.4 Подсоединить ПП к измерительному блоку анализатора СИМ-12.

6.1.5 Подключить питание анализатора СИМ-12 к сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

6.2 Подготовить к работе стандартные образцы (далее – СО):

СО-1 – ГСО 6460-92 МП-1;

СО-2 – ГСО 6461-92 МП-2;

СО-3 – разбавленный трансформаторным маслом ГОСТ 10121-76 в пропорции 1 к 2,2 ГСО 6462-92 МП-3 (см. приложение А).

Перед испытаниями СО хорошо перемешать вручную встряхиванием в течение 5 мин в емкости, заполненной не более 3/4 ее объема.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Распаковать анализатор и проверить комплектность согласно паспорту СНМК.413311.001 ПС.

7.1.2 Осмотреть анализатор на предмет механических повреждений.

7.1.3 Сверить маркировку на табличке (шильдике) с паспортными данными. Проверить наименование анализатора, заводской номер, дату выпуска.

7.1.4 Проверить наличие документа о государственной поверке.

7.1.5 Проверить целостность пломбировочных клейм.

7.1.6 Анализатор не допускается к поверке, если при внешнем осмотре обнаружены повреждения.

### 7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании проверяют работоспособность анализаторов и идентификацию программного обеспечения (ПО).

7.2.1.1 При проверке работоспособности анализатора необходимо выполнить следующие операции:

1) Включить питание анализатора тумблером «СЕТЬ», расположенным на задней панели анализатора.

2) Одновременно включается индикатор. Показание индикатора должно быть в пределах  $-0024 - 0300$ , что подтверждает работоспособность анализатора.

7.2.1.2 Проверку идентификации ПО проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на анализатор.

Встроенное программное обеспечение (ПО) выполнено на базе процессора AT89S52.

ПО разработано специально для анализатора и является его неотъемлемой функциональной составляющей. ПО следует идентифицировать по наименованию анализатора СИМ-12.

Если целостность пломбировочных клейм не нарушена, то возможность воздействия на ПО анализатора отсутствует.

### 7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Проверку диапазона измерений массовой доли механических примесей в стандартных образцах и определение относительной погрешности проводят следующим образом.

7.3.1.1 Открутить крышку кюветы ПП.

7.3.1.2 Залить в кювету бензин-растворитель ТУ 38401-67.108-92 не доливая до верхнего края кюветы 5-7 мм. Закрыть кювету крышкой.

7.3.1.3 Ручками потенциометров «ГРУБО», «ТОЧНО» (УСТ.0), расположенными на передней панели анализатора, установить показания индикатора «0000».

7.3.1.4 Вылить из кюветы бензин-растворитель в емкость для утилизации нефтепродуктов и тщательно протереть кювету х/б салфеткой, не касаясь линз.

Выполнить указания 6.1.2; 6.1.3 настоящей методики.

7.3.1.5 Залить в кювету образец СО-1, не доливая до верхнего края кюветы 5-7 мм. Закрыть кювету крышкой. На индикаторе высвечивается значение массовой доли механических примесей в образце в процентах.

Показания необходимо снимать через 30 с в течение 1 мин (3-6 последовательных показаний).

7.3.1.6 Вылить из кюветы СО-1 и тщательно протереть кювету х/б салфеткой, не касаясь линз. Выполнить указания 6.1.2; 6.1.3 настоящей методики.

7.3.1.7 Измерения повторить со стандартными образцами СО-2, СО-3 в соответствии с указаниями 7.3.1.1-7.3.1.6 настоящей методики.

7.3.2 Определение относительной погрешности измерения.

7.3.2.1 Выполнить операции по 7.3.1.

7.3.2.2 Относительную погрешность измерения массовой доли механических примесей в стандартных образцах определяют в процентах по формуле

$$\delta = \pm \left( \frac{M_{\text{изм}} - M}{M} \cdot 100 \right)$$

где  $M_{\text{изм}}$  – измеренное анализатором значение массовой доли механических примесей в СО, %;

$M$  – действительное значение механических примесей в СО (РГ), %.

7.3.2.3 Все результаты по 7.1, 7.2 и 7.3 заносятся в протокол по приложению Б. Анализатор выдержал испытания по 7.3, если относительная погрешность измерения содержания механических примесей в СО не превышает  $\pm 10\%$ .

7.3.2.4 По окончании измерений выключить анализатор, вынуть шнур питания из розетки, отсоединить кабель ПП.

Уложить анализатор в тару.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки выдают свидетельство о поверке анализатора установленной формы в соответствии с приказом № 1815 от 02.06.2015 Минпромторга России.

8.2 Анализатор, прошедший первичную поверку с отрицательными результатами, не допускается к выпуску в обращение и применение его запрещено.



## Приложение А

### Методика приготовления стандартных образцов

#### А.1 Назначение и область применения

Настоящая методика устанавливает порядок приготовления стандартных образцов, предназначенных для проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний, а также проведения поверки анализатора СИМ-12 с целью определения содержания массовой доли механических примесей в автомобильных бензинах, дизельных топливах, моторных и автотракторных маслах.

#### А.2 Приготовление стандартного образца СО-3

Приготовление СО-3 заключается в получении из ГСО 6462-92 МП-3 раствора в требуемом диапазоне содержания массовой доли механических примесей путем последовательного разбавления стандартного образца трансформаторным маслом ГОСТ 10121-76 в пропорции 1 к 2,2.

##### А.2.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, посуда, реактивы и материалы

- весы лабораторные ВЛА	ГОСТ Р 53228 2-го класса точности;	
- колба мерная 2-250-2	ГОСТ 1770;	
- пипетка 1-2-2-5	ГОСТ 29227;	
- пипетка 1-2-2-50	ГОСТ 29227;	
- стеклянная палочка;		
- государственный стандартный образец	ГСО 6462-92 МП-3	- 50 мл;
- трансформаторное масло	ГОСТ 10121-76	- 100 мл;
- калий двухромовокислый	ГОСТ 4220	- 100 мл;
- кислота серная	ГОСТ 4204	- 100 мл;
- вода дистиллированная	ГОСТ 6709	- 500 мл.

##### А.2.2 Методика приготовления СО-3

А.2.2.1 Стандартный образец СО-3 с содержанием массовой доли механических примесей 0,096 % готовят разбавлением ГСО 6462-92 МП-3 трансформаторным маслом в пропорции 1 к 2,2.

А.2.2.2 Готовить СО-3 следует при температуре  $(20 \pm 2)$  °С.

А.2.2.3 Промыть посуду хромовой смесью (калий двухромовокислый, кислота серная в соотношении 1:1), прополоскать в дистиллированной воде и просушить.

А.2.2.4 Взвесить на весах колбу с точностью не хуже 0,01 г.

А.2.2.5 ГСО 6462-92 МП-3 хорошо перемешать стеклянной палочкой и с помощью пипетки 1-2-2-50 налить в колбу в количестве 50 г и взвесить на весах с точностью не хуже 0,01 г.

А.2.2.6 Не снимая колбу с платформы весов, налить в нее с помощью пипетки трансформаторное масло в таком количестве, чтобы суммарный вес раствора составлял  $(110 \pm 0,01)$  г, без массы колбы .

А.2.2.7 Полученный стандартный образец хорошо перемешать с помощью стеклянной палочки или встряхиванием колбы.

А.2.2.8 При проведении измерений стандартный образец налить в кювету, не доливая 5-7 мм до верхнего края.

*Примечание:*

Количество ГСО 6462-92 МП-3 можно брать иное, четко выдерживая соотношение 1:2,2.

А.2.2.9 Стандартный образец хранят в емкости с притертой пробкой. Срок хранения не более 96 ч. На емкости должна быть этикетка с датой приготовления раствора и подпись ответственного лица.

А.2.2.10 Абсолютная погрешность действительного значения содержания массовой доли механических примесей в стандартном образце СО-3 рассчитывают с учетом процедуры его приготовления в соответствии с МИ 1992-89 по формуле

$$\Delta C = 1,1C \sqrt{\left(\frac{\Delta A}{A}\right)^2 + \left(\frac{\Delta V}{V}\right)^2}$$

где С - содержание массовой доли механических примесей в градуировочном растворе, %;

$\Delta A$  – абсолютная погрешность аттестованного значения ГСО 6462-92 МП-3, %;

A – аттестованное значение содержания массовой доли механических примесей в ГСО 6462-92 МП-3, %;

$\Delta V$  – абсолютная погрешность взвешивания, г;

V – масса раствора, г.

А.2.2.11 В случае необходимости полученный стандартный образец может быть аттестован по ГОСТ 6370-83 «Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей».

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(рекомендуемое)

**ПРОТОКОЛ**  
**поверки анализатора**  
по методике СНМК.413311.001 МП

Анализатор \_\_\_\_\_, заводской номер \_\_\_\_\_,  
Принадлежащий \_\_\_\_\_,  
Поверенный \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

*Условия поверки*

Температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_  
Относительная влажность, % \_\_\_\_\_  
Атмосферное давление, кПа(мм рт.ст.) \_\_\_\_\_

*Применяемые средства поверки*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_ Результаты поверки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ соответствуют /не соответствуют/ 7.1 МП \_\_\_\_\_

2 Опробование \_\_\_\_\_ соответствует /не соответствует/ 7.2 МП \_\_\_\_\_

**Вывод:** \_\_\_\_\_

3 Измерение метрологических характеристик, определение относительной погрешности

Таблица 1

Значение массовой доли механических примесей в стандартных образцах, %	Измеренное значение, %	Относительная погрешность, %	Предел допускаемой относительной погрешности, %
			±10

Погрешность измерения не превышает паспортных данных. По результатам поверки анализатор \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ признан пригодным к эксплуатации.

**ОБЩИЙ ВЫВОД:** \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство номер № или причина негодности

Поверитель \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ фамилия

Дата : « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.