

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП СНИИМ
Г.В. Шувалов
15.09.2015 г.

АНАЛИЗАТОРЫ СИМ-ЗБ

Методика поверки

СНМК.413412.001 МП

н.р. 26137-16

Содержание

1	Операции поверки	4
2	Средства поверки	4
3	Требования к квалификации поверителей	5
4	Требования безопасности при проведении поверки	5
5	Условия поверки и подготовка к ней	6
6	Проведение поверки	6
6.1	Внешний осмотр	6
6.2	Опробование	6
6.3	Определение метрологических характеристик	7
7	Оформление результатов поверки	9
	Приложение А (справочное) Значения октановых чисел в зависимости от марки автомобильных бензинов	10
	Приложение Б (рекомендуемое) Протокол поверки анализатора	11

Настоящая методика распространяется на анализатор СИМ-3Б (далее – анализатор), предназначенный для измерения относительной диэлектрической проницаемости нефтепродуктов и определения октановых чисел автомобильных бензинов и устанавливает методику и средства первичной и периодической проверок в соответствии с техническими условиями СНМК.413412.001 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	6.1
2 Опробование	6.2
3 Проверка диапазона измерения относительной диэлектрической проницаемости (далее - ϵ)	6.3.1
4 Определение относительной погрешности измерения ϵ	6.3.2
5 Проверка диапазона измерения октанового числа и определение абсолютной погрешности	6.3.3

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
6.3.1; 6.3.2	Стандартные образцы с известным значением ϵ : Толуол ч.д.а. ГОСТ 5789-78 $\epsilon = 2,385$, δ , не более $\pm 0,3$ %; Тетрадекан ч. ТУ 6-09-3705-76 $\epsilon = 2,04$, δ , не более $\pm 0,3$ %; Гептан нормальный эталонный ГОСТ 25828-83 $\epsilon = 1,920$, δ , не более $\pm 0,3$ %.
6.3.3	Государственные стандартные образцы октанового числа: ГСО 8518-2004 ОЧ-1/4 – 76,3 (моторный метод) ГСО 8519-2004 ОЧ-2 – 92,3 (исследовательский метод) ГСО 8520-2004 ОЧ-3 – 95,3 (исследовательский метод) Гигрометр психрометрический ВИТ-2, цена деления 0,2 °С Барометр-анероид М-110, погрешность 1,5 мм рт.ст.
Примечание: Допускается использовать другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже приведенных.	

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

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-ЗБ должен соответствовать 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, рабочие места – местной вытяжной вентиляцией.

4.8 При поверке следует применять индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.011-89

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 Лица, работающие с нефтепродуктами, должны 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 И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ

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 настоящей МП, не менее 1 ч.

5.3 Средства поверки должны быть подготовлены согласно требованиям эксплуатационной документации на них.

5.4 При подготовке анализаторов к поверке необходимо выполнить следующие операции.

5.4.1 Снять крышку с внешнего электрода. Протереть кожух и крышку хлопчатобумажной салфеткой (далее – х/б салфетка). Открутить внешний электрод. Очистить наружную поверхность внутреннего электрода, внутреннюю и наружную поверхности внешнего электрода от консервационного масла х/б салфеткой, смоченной спиртом (ГОСТ Р 55878-2013). Электроды просушить. Поставить внешний электрод на место.

5.4.2 Подсоединить первичный преобразователь (далее ПП) к измерительному блоку анализатора.

5.4.3 Подключить питание измерительного прибора анализатора СИМ-ЗБ.

Установить в измерительный прибор анализатора СИМ-ЗБП аккумулятор напряжением 3.6 В.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Распаковать анализаторы и проверить комплектность согласно паспорту СНМК.413412.001 ПС.

6.1.2 Осмотреть анализаторы на предмет механических повреждений.

6.1.3 Сверить маркировку на табличке (шильдике) с паспортными данными. Проверяют наименование анализатора, заводской номер. Дату выпуска.

6.1.4 Проверить наличие документа о государственной поверке.

6.1.5 Проверить целостность пломбировочных клейм.

6.1.6 Анализаторы не допускаются к поверке, если при внешнем осмотре обнаружены повреждения.

6.2 Опробование

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

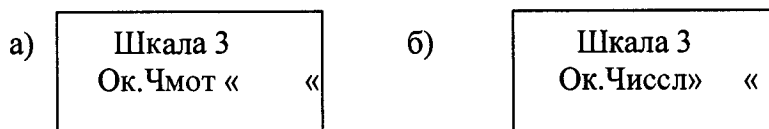
6.2.1.1 При проверке работоспособности анализатора необходимо выполнить следующие операции:

Включить анализатор СИМ-ЗБ (СИМ-ЗБП).

1) На панели анализатора загорается индикатор и высвечивается надпись:

<p>* = = Шкала АЦП = = *</p> <p>$\varepsilon = 1.000$</p>
--

2) При последовательном нажатии кнопки «Режим работы» на индикаторе должны высвечиваться надписи:



что подтверждает работоспособность анализаторов.

6.2.1.2 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-3Б.

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

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Проверку диапазона измерения относительной диэлектрической проницаемости проводят следующим образом

6.3.1.1 Включить анализатор.

6.3.1.2 На панели анализатора загорается индикатор и высвечивается надпись:

* = = Шкала АЦП = = * $\epsilon = 1.000$

где $\epsilon = 1.000$ – обозначает относительную диэлектрическую проницаемость воздуха.

Если ϵ не равняется значению 1.000, то ручкой потенциометра «Уст.1» установить $\epsilon = 1.000$.

6.3.1.3 Заполнить пространство между электродами первичного преобразователя образцом с известным значением ϵ до верхнего края внешнего электрода при помощи одноразового медицинского шприца емкостью 20 мл. На индикаторе высветится надпись:

* = = Шкала АЦП = = * $\epsilon =$ _____

Значение относительной диэлектрической проницаемости (ϵ) образца должно лежать в диапазоне 1.900-2.400 единицы.

6.3.1.4 Выключить анализатор. Вылить образец в емкость для хранения отработанных проб. Снять внешний электрод первичного преобразователя. Протереть электроды х/б салфеткой и просушить. Поставить внешний электрод на место.

Допускается остатки образца между электродами удалять встряхиванием преобразователя.

6.3.1.5 Измерение с образцом повторить 3 раза и вычислить среднее арифметическое значение.

6.3.1.6 Измерения повторить с остальными образцами в соответствии с указаниями 6.3.1.1-6.3.1.4 настоящей методики.

Выполнить измерения по 3 раза и вычислить среднее арифметическое значение.

6.3.2 Определение относительной погрешности измерения ϵ .

6.3.2.1 Выполнить операции по 6.3.1.1 – 6.3.1.6.

6.3.2.2 Относительную погрешность измерения относительной диэлектрической проницаемости образцов определяем по формуле:

$$\delta_{\text{отн}} = \left(\frac{\varepsilon_{\text{изм}} - \varepsilon}{\varepsilon} \right) \cdot 100$$

где $\varepsilon_{\text{изм}}$ – измеренное анализатором значение относительной диэлектрической проницаемости образца;

ε – действительное значение относительной диэлектрической проницаемости образца.

6.3.3 Проверку диапазона измерения октанового числа и определение абсолютной погрешности проводят следующим образом

6.3.3.1 Включить анализатор СИМ-ЗБ.

6.3.3.2 На панели анализатора загорается индикатор и высвечивается надпись:

* = = Шкала АЦП = = *
 $\varepsilon = 1.000$

где $\varepsilon = 1.000$ – обозначает относительную диэлектрическую проницаемость воздуха.

Если ε не равняется значению 1.000, то ручкой потенциометра «Уст.1» установить $\varepsilon = 1.000$.

6.3.3.3 Заполнить пространство между электродами первичного преобразователя государственным стандартным образцом октанового числа (далее - о.ч.) с номинальным значением 76,3 ед. до верхнего края внешнего электрода. На индикаторе высветится надпись:

* = = Шкала АЦП = = *
 $\varepsilon =$ _____

Значение относительной диэлектрической проницаемости стандартного образца бензина лежит в диапазоне $2,035 \pm 0,002$ единицы

6.3.3.4 Нажать кнопку «Режим работы». На индикаторе высветится надпись:

Шкала 3
Ок. Чмот _____

Считать показания индикатора, соответствующие о.ч. по моторному методу.

6.3.3.5 Нажать кнопку «Режим работы». На индикаторе высветится надпись:

Шкала 3
Ок. Числ _____

Считать показания индикатора, соответствующие о.ч. по исследовательскому методу.

6.3.3.6 Выключить анализатор. Вылить стандартный образец в емкость для хранения отработанных проб. Снять внешний электрод первичного преобразователя. Протереть электроды х/б салфеткой и просушить. Поставить внешний электрод на место.

Допускается остатки стандартного образца между электродами удалять встряхиванием преобразователя.

6.3.3.7 Измерение со стандартным образцом повторить 3 раза и вычислить среднее арифметическое значение.

6.3.3.8 Измерения повторить с ГСО 8519-2004 2004 (октановое число 92,3 единицы) и ГСО 8520-2004 (октановое число 95,3 единиц), в соответствии с указаниями 6.3.3.1-6.3.3.7 настоящей методики (учитывается значение по исследовательскому методу).

Выполнить измерения по 3 раза и вычислить среднее арифметическое значение.

6.3.3.9 Абсолютную погрешность измерения октанового числа определяют по формуле

$$\delta_{\text{абс}} = \text{Ок.Ч}_{\Sigma\text{изм}} - \text{Ок.Ч}_{\text{с.о}},$$

где $\text{Ок.Ч}_{\Sigma\text{изм}}$ – среднее арифметическое значение трех измерений октанового числа ГСО, измеренных анализатором;

$\text{Ок.Ч}_{\text{с.о}}$ – действительное значение октанового числа ГСО;

Примечания:

1. Значения октановых чисел в зависимости от марки автомобильных бензинов по ГОСТ 2084-77 или по ГОСТ Р 51105-97 приведены в приложении А.

6.3.4 Все результаты по 6.1, 6.2 и 6.3 заносятся в протокол по приложению Б. Анализатор выдержал испытания по 6.3, если относительная погрешность измерения относительной диэлектрической проницаемости СО не превышает $\pm 1\%$, а погрешность определения октанового числа не превышает ± 1 .

6.3.5 Отсоединить анализатор СИМ-ЗБ от сети. Отсоединить кабель первичного преобразователя от измерительного блока анализатора.

Уложить анализаторы в тару.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

7.2 Анализаторы, прошедшие первичную поверку с отрицательными результатами, не допускаются к выпуску в обращение и их применение запрещено.

7.3 Анализаторы, прошедшие периодическую поверку с отрицательными результатами, из обращения изымаются и направляются на ремонт.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

**Значения октановых чисел в зависимости от марки автомобильных бензинов
по ГОСТ 2084-77 или по ГОСТ Р 51105-97**

Марка бензина	Октановое число, определенное по моторному методу	Октановое число, определенное по исследовательскому методу
A76	76.0	—
A80, Норм.80	76.0	80.0
АИ91, Регул.91	82.5	91.0
АИ92	83.0	92.0
АИ93	84.0	93.0
АИ95, Премиум 95	85.0	95.0
АИ96	86.0	96.0
АИ98, Супер 98	88.0	98.0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ**поверки анализаторов**

по методике СНМК.413412.001 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/ 6.1 МП _____

2 Опробование _____ соответствует /не соответствует/ 6.2 МП _____

3 Измерение метрологических характеристик, определение погрешности

Стандартный образец	Значение диэлектрической проницаемости	Измеренное значение диэлектрической проницаемости	Относительная погрешность, %	Предел допускаемой относительной погрешности, %
Толуол	2,385			±1
Тетрадекан	2,04			
Гептан	1,920			

Стандартный образец	Значение о.ч. стандартных образцов	Измеренное значение о.ч.	Абсолютная погрешность измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности
				±1

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.