

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

« 15 » апреля 2015 г.



Анализаторы кинематической вязкости автоматические SKY1003-I

Методика поверки

МП 2302-084 -2015

л.р. 63222-16

Заместитель руководителя лаборатория госэталонов  
в области измерений плотности и вязкости жидкости  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

          ДВ           А.А. Демьянов

« 15 » апреля 2015 г.

Санкт -Петербург

2015

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы кинематической вязкости автоматические SKY1003-I (далее – анализаторы SKY1003-I), компании «SHANGHAI SHENKAI PETROLEUM EQUIPMENT CO., Ltd.», Китай и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний капиллярного вискозиметра анализатора SKY1003-I со значениями вязкости государственных стандартных образцов.

Интервал между поверками - 1 год

## 1. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п.6.1);
- опробование (п.6.2);
  - подтверждение соответствия программного обеспечения (п.6.3.);
- проверка погрешности поддержания температуры на заданном уровне термостатирования (п.6.4);
- определение относительной погрешности анализатора SKY1003-I и повторяемости результатов измерений (п.6.5).

## 2. Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие основные и вспомогательные средства поверки:

- государственные стандартные образцы вязкости типа РЭВ в зависимости от рабочего диапазона вязкости и рабочей температуры: с погрешностью  $\pm 0,2\%$  в диапазоне от  $0,3 \text{ мм}^2/\text{с}$  до  $10000 \text{ мм}^2/\text{с}$  и с погрешностью  $\pm 0,3\%$  в диапазоне свыше  $10000 \text{ мм}^2/\text{с}$  до  $100000 \text{ мм}^2/\text{с}$  производства ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;
- термометры стеклянные ртутные для точных измерений типа ТР с ценой деления  $0,01 \text{ }^\circ\text{C}$  по ГОСТ 13646-68;
- эталонный термометр сопротивления ЭТС- 100/2 , диапазон измерений температур от минус  $50$  до  $419,527 \text{ }^\circ\text{C}$  по ГОСТ 8.558-2009, погрешность  $\pm 0,01 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- преобразователь сигналов ТС и ТП «Теркон» в режиме измерения сопротивления, диапазон от  $0$  до  $2000 \text{ Ом}$ , погрешность  $\pm (0,02\% \text{ от показаний} + 0,005\% \text{ от диапазона}) \text{ Ом}$  ;
- барометр aneroidный типа М 98 по ГОСТ 23696-79;
- психрометр бытовой типа БП-1;
- Уайт-спирит по ГОСТ 3134-78;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;
- бумага фильтровальная по ГОСТ 12026-76;

Все основные средства измерений, применяемые при поверке должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в обращении другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и имеющие свидетельства о поверке.

## 3. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

3.1 Помещения, в которых проводят работы с нефтепродуктами, должны быть оснащены пожарной сигнализацией и средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 и оснащены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией.

#### 4. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха:  $(20,0 \pm 2,0)$  °С;
- относительная влажность окружающего воздуха — не более 80 %;
- атмосферное давление - от 95 до 105 кПа.

При поверке должны соблюдаться требования, приведенные в Руководстве по эксплуатации на анализаторы SKY1003-I.

#### 5. Подготовка к поверке

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- 5.1 Включена вентиляция в помещении, где проводится поверка прибора.
- 5.2 Подготавливают средства поверки к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

#### 6. Проведение поверки

##### 6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие маркировки и комплектности прибора требованиям технической документации фирмы-изготовителя.

##### 6.2 Опробование

При опробовании проверяют исправность электрической схемы и работу анализатора SKY1003-I согласно руководству по эксплуатации.

##### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификации ПО «SKY1003-I» осуществляется проверкой его идентификационных данных. При включении СИ будет показано информационное окно программы, где отображены наименование программы - sky1003-I.hex, версия - ver 1.1.

Результат проверки считается положительным, если номер версии не ниже, указанного в описании типа.

##### 6.4 Проверка диапазона и погрешности поддержания температуры .

6.4.1 Эталонный термопреобразователь сопротивления ЭТС-100 погружается в термостат. Измерения производятся при 3-х значениях температуры, включая верхнюю и нижнюю границу диапазона. Показания регистрируются в течение 10 мин. после выхода термостата на стационарный режим. Определяют максимальный разброс температуры. Нестабильность поддержания температуры определяют как половину максимального разброса.

Погрешность поддержания температуры не должна превышать пределов  $\pm 0,02$  °С.

##### 6.5 Определение относительной погрешности установки и повторяемости результатов измерения вязкости.

6.5.1 В соответствии с руководством по эксплуатации подготовить к работе и включить СИ. Определение погрешности при измерении кинематической вязкости проводят по трём стандартным образцам при температуре 20 °С. Всего с каждым образцом производят не менее 3-х измерений. Результаты измерений заносят в протокол.

Относительную погрешность прибора вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{v_{изм} - v_{обр}}{v_{обр}} \cdot 100 \%,$$

где  $v_{изм}$  - показания анализатора SKY1003-I, мм<sup>2</sup>/с

$v_{обр}$  - значение вязкости образца, мм<sup>2</sup>/с;

Результаты определения считают положительными, если максимальное значение относительной погрешности не превышает  $\pm 0,65$  %.

Относительную повторяемость результатов измерений  $S_o$  вычисляют как среднее квадратичное отклонение результата 3-х измерений одного образца жидкости, отнесенное к измеренному значению вязкости и выраженное в процентах.

$$S_o = \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100$$

где  $\bar{X}$  - среднее арифметическое результатов трех измерений  $x_i$  одного образца жидкости, выполненных на одном вискозиметре при одинаковых условиях;

$S$  – среднее квадратическое отклонение результата измерений, вычисляемое по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^3 (x_i - \bar{X})^2}{2}}$$

Значение относительной повторяемости результатов измерений не должно превышать 0,1 % .

### **8 Оформление результатов поверки**

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленного образца. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

## ПРОТОКОЛ

поверки анализатора SKY1003-I

Наименование, тип поверяемого СИ \_\_\_\_\_

Изготовитель \_\_\_\_\_

Номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представлен \_\_\_\_\_

Место проведения поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С

- относительная влажность, %

- атмосферное давление, кПа

Метод измерений: МП 2302 – 084 - 2015 «Анализаторы кинематической вязкости автоматические SKY1003-I . Методика поверки».

Сведения о средствах поверки:

– номера свидетельств о поверке СИ;

– номера ГСО, срок годности, партия.

Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

Подтверждение соответствия программного обеспечения: \_\_\_\_\_

Результат определения относительной погрешности вискозиметра

Поверочная жидкость	Значение кинематической вязкости поверочной жидкости (из паспорта ГСО), мм <sup>2</sup> /с	Время истечения, с			Кинематическая вязкость поверочной жидкости по данным анализатора SKY1003-I, мм <sup>2</sup> /с	Относительная погрешность при измерении кинематической вязкости, %	Относительная повторяемость результатов измерений, %
		1	2	3			
1							
2							
3							

Относительная погрешность не превышает  $\pm 0,65$  %, относительная повторяемость результатов измерений 0,1 %

Заключение \_\_\_\_\_

Подпись поверителя \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_