

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»  
УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»**

**СОГЛАСОВАНО**

**Директор УНИИМ – филиал**

**ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



**Е.П. Соби́на**

04

**2024 г.**

**«ГСИ. Вискозиметры кинематические портативные**

**SL-SF03B.**

**Методика поверки»**

**МП 130-241-2023**

**Екатеринбург**

**2024**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

- 1 РАЗРАБОТАНА** Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** и.о. зав. лабораторией 241 Голынец О.С.
- 3 СОГЛАСОВАНА** директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в апреле 2024 г.

## Содержание

1	Общие положения .....	4
2	Нормативные ссылки .....	4
3	Перечень операций поверки средства измерений .....	5
4	Требования к условиям проведения поверки .....	6
5	Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	6
6	Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	6
7	Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	6
8	Внешний осмотр средства измерений .....	7
9	Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	7
10	Определение метрологических характеристик средства измерений .....	7
11	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	9
12	Оформление результатов поверки.....	9

<b>Государственная система обеспечения единства измерений</b> <b>Вискозиметры кинематические портативные SL-SF03B</b> <b>Методика поверки</b>	<b>МП 130-241-2023</b>
---	------------------------

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на вискозиметры кинематические портативные SL-SF03B (далее – вискозиметры), выпускаемые Hunan Sheli Electron Science and Technology Co.,LTD, Китай, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка вискозиметров должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость вискозиметров к государственному первичному эталону единиц динамической и кинематической вязкости жидкости ГЭТ 17-2018 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта № 2622 от 05.11.2019 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей».

1.3 Настоящая методика поверки применяется для поверки вискозиметров, используемых в качестве рабочих средств измерений. Передача единицы осуществляется методом прямых измерений.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазон измерений кинематической вязкости <sup>1)</sup> , мм <sup>2</sup> /с	от 2 до 1800
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений кинематической вязкости, %	±1,0

<sup>1)</sup> Указан максимальный диапазон измерений кинематической вязкости; диапазон измерений кинематической вязкости зависит от установленных капиллярных вискозиметров, которыми комплектуются вискозиметры при заказе в соответствии с таблицей 4, и указывается в техническом паспорте

## 2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике поверки использованы следующие ссылки:

Приказ Минпромторга России №2510 от 31.07.2020 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Приказ Минпромторга России № 2906 от 28.08.2020 г. «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

Приказ Минтруда России № 903н от 15.12.2020 г. «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

Приказ Росстандарта № 2622 от 05.11.2019 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей»

ГОСТ 12.2.007.0–75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»

### 3 Перечень операций поверки средства измерений

3.1 При поверке вискозиметров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	8
Подготовка к поверке и опробование	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений:			
- относительной погрешности измерений кинематической вязкости;	да	да	10.1
- диапазона измерений кинематической вязкости.	да	да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы одной из операций поверка прекращается, вискозиметр бракуется.

3.3 На основании письменного заявления владельца вискозиметра или лица, представившего вискозиметр на поверку, допускается при проведении периодической поверки установить температуру измерения кинематической вязкости по требованию заказчика: 40, 50, 80 или 100 °С (поверка в сокращенном объеме) с указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

#### 4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, %, не более 80

4.2 В помещении, где проводится поверка, должны отсутствовать вибрация и сильные потоки воздуха, мешающие нормальной работе вискозиметров.

#### 5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке вискозиметров допускаются лица, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, инструктаж и обученные работе с вискозиметром.

#### 6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют оборудование согласно таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование	Диапазоны измерений температуры и относительной влажности не менее требуемых по п.4. Допускаемая абсолютная погрешность измерений температуры ± 2 °С, относительной влажности ± 5,0 %.	Гигрометр Rotronic HygroPalm, рег. № 26379-04
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Интервал допускаемых аттестованных значений кинематической вязкости от 2 до 1800 мм <sup>2</sup> /с при температуре от 40,00 °С до 100,00 °С, интервал границ относительной погрешности от ±0,2 до ±0,3 % (P=0,95)	Стандартные образцы вязкости жидкости: ГСО 8589-2004 ÷ ГСО 8606-2004 (РЭВ-20 ÷ РЭВ-100000)

6.2. Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены, стандартные образцы должны иметь действующий паспорт.

6.3 Допускается использовать при поверке другие стандартные образцы, а также утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

#### 7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н, требования ГОСТ 12.2.007.0.

7.2 Поверитель перед проведением поверки должен ознакомиться с руководством по эксплуатации (далее – РЭ) на вискозиметр и пройти обучение по охране труда на месте проведения поверки.

## **8 Внешний осмотр средства измерений**

8.1 При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие комплектности вискозиметра, указанной в эксплуатационной документации (за исключением запасных и других частей, не влияющих на метрологические характеристики);

- соответствие внешнего вида вискозиметра сведениям, приведенным в описании типа;

- отсутствие видимых повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид вискозиметра и препятствующих его применению;

- четкость обозначений и маркировки.

8.2 При установлении дефектности, препятствующей нормальному использованию вискозиметра, его бракуют и дальнейшую поверку не проводят.

## **9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

9.1 Вискозиметр подготовить к работе в соответствии с РЭ.

9.2 Подготовить стандартные образцы утвержденных типов (далее – ГСО), предусмотренные в качестве средств поверки в соответствии с инструкциями по применению.

9.3 Выдержать вискозиметр при температуре поверки не менее 2 часов.

9.4 Опробование

9.4.1 Провести контроль условий поверки с помощью гигрометра в соответствии с таблицей 3.

9.4.2 Проверка работоспособности вискозиметра происходит автоматически при включении питания согласно РЭ. В случае успешного прохождения проверки на сенсорном экране появится стартовое окно программы управления вискозиметра.

## **10 Определение метрологических характеристик средства измерений**

10.1 Определение относительной погрешности измерений кинематической вязкости

10.1.1 Определение относительной погрешности измерений кинематической вязкости провести с использованием стандартных образцов согласно таблицы 3.

10.1.2 При выборе стандартных образцов для проведения поверки учесть комплектность вискозиметра капиллярными вискозиметрами. Каждый капиллярный вискозиметр имеет собственный серийный номер. Диапазоны измерений кинематической вязкости капиллярных вискозиметров, которыми могут комплектоваться вискозиметры, приведены в таблице 4.

10.1.3 Определение относительной погрешности измерений кинематической вязкости провести на каждом капиллярном вискозиметре, которым укомплектован вискозиметр.

10.1.4 При первичной поверке измерения проводить при температуре 40, 50, 80 и 100 °С. При периодической поверке температуру измерения кинематической вязкости установить по требованию заказчика: 40, 50, 80 или 100 °С. При выборе стандартных образцов для проведения поверки учесть, чтобы стандартные образцы имели аттестованные значения кинематической вязкости при выбранной температуре.

10.1.5 Для каждого представленного на поверку капиллярного вискозиметра выбрать не менее двух стандартных образцов по таблице 3, соответствующих началу и концу диапазона измерений кинематической вязкости капиллярного вискозиметра. Периодическую поверку допускается проводить по одному стандартному образцу с аттестованным значением кинематической вязкости, наиболее приближенным к значениям кинематической вязкости измеряемых проб заказчика.

10.1.6 Установить требуемую температуру измерения кинематической вязкости, для этого выбрать в меню программного обеспечения «Настройка температуры/Temperature Setting», используя сенсорный дисплей вискозиметра. Вставить капиллярный вискозиметр вертикально в отверстие термостата вискозиметра до упора и выдержать вискозиметр при заданном температурном режиме не менее 30 минут.

10.1.7 Нажать кнопку «Испытание/Test» и с помощью пипетки-дозатора внести примерно 0,3 мл (300 мкл) стандартного образца в приемную чашку капиллярного вискозиметра, после чего вискозиметр автоматически начнет измерение, зафиксирует время прохождения мениска жидкости между детекторами и произведет расчет. По завершении измерения провести процедуру очистки согласно РЭ. Повторить процесс измерений не менее трех раз.

10.1.8 Повторить процесс измерений по п. 10.1.7 для других стандартных образцов на выбранном капиллярном вискозиметре.

10.1.9 Повторить процесс измерений по п. 10.1.7-10.1.8 для остальных капиллярных вискозиметров, представленных на поверку в комплекте с вискозиметром.

## 10.2 Проверка диапазона измерений кинематической вязкости

10.2.1 Проверку диапазона измерений кинематической вязкости провести одновременно с определением относительной погрешности измерений кинематической вязкости по п.10.1.

Таблица 4 – Диапазоны измерений кинематической вязкости капиллярных вискозиметров

Типовые диаметры капиллярных вискозиметров	Диапазон измерений кинематической вязкости, мм <sup>2</sup> /с
0,30 мм	от 2,0 до 20
0,35 мм	от 4,50 до 45
0,40 мм	от 7,5 до 75



Типовые диаметры капиллярных вискозиметров	Диапазон измерений кинематической вязкости, мм <sup>2</sup> /с
0,45 мм	от 12 до 120
0,50 мм	от 18 до 180
0,55 мм	от 30 до 300
0,60 мм	от 36 до 360
0,65 мм	от 51 до 510
0,70 мм	от 69 до 690
0,80 мм	от 120 до 1200
0,90 мм	от 180 до 1800

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 На основании результатов, полученных по 10.1, рассчитать относительную погрешность измерений кинематической вязкости ( $\delta_j$ , %) для каждого измеренного стандартного образца по формуле

$$\delta_j = \frac{X_j - A_j}{A_j} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $X_j$  –  $i$ -е измеренное значение кинематической вязкости в  $j$ -ом стандартном образце, мм<sup>2</sup>/с;

$A_j$  – аттестованное значение кинематической вязкости  $j$ -ого стандартного образца, мм<sup>2</sup>/с.

Полученные значения относительной погрешности измерений кинематической вязкости для каждого стандартного образца не должны превышать пределов, приведенных в таблице 1.

11.2 Полученные значения диапазона измерений кинематической вязкости должны удовлетворять требованиям таблицы 1.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Оформляют протокол проведения поверки в произвольной форме.

12.2 При положительных результатах поверки вискозиметр признают пригодным к применению.

12.3 Нанесение знака поверки на вискозиметр и пломбирование вискозиметра не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки вискозиметр признают непригодным к дальнейшей эксплуатации.

12.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г № 2906. В сведениях о результатах поверки приводят данные об объеме проведенной поверки и о составе вискозиметра.

12.6 По заявлению владельца вискозиметра или лица, представившего вискозиметр на поверку, при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г № 2510, при отрицательных – извещение о непригодности к применению вискозиметра.

**И.о.зав. лаб. 241 УНИИМ – филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



**О.С. Голынец**