

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Директор УНИИМ – филиала**  
**ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



**Е.П. Соби́на**

**2024 г.**

**«ГСИ. Вискозиметры портативные HFN-B.**  
**Методика поверки»**

**МП 126-241-2023**

**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 Гольнец О.С.
- 3 **СОГЛАСОВАНА** директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в марте 2024 г.

## Содержание

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	4
3	ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	5
4	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	5
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 .....	8
11	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....	8
12	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	9

## **1 Общие положения**

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на вискозиметры портативные HFN-B (далее – вискозиметры), выпускаемые «BEIJING HANGFENG KEWEI EQUIPMENT TECHNOLOGY CO.,LTD», Китай.

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	Значения для модификаций
Диапазон измерений кинематической вязкости при температуре 40 и 50°C, мм <sup>2</sup> /с	от 1 до 350
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений кинематической вязкости при температуре 40 и 50°C, %	±5

## **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, требования 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; - диапазона измерений кинематической вязкости.	да	да	10.1
	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 проведение периодической поверки только при одной из температур, 40 или 50 °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  $20 \pm 5$

- 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 со 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 $\pm 1$ °С, относительной влажности $\pm 2,0$ %.	Гигрометр Rotronic HygroPalm, рег. № 26379-04
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Стандартные образцы вязкости жидкости с характеристиками: интервал допускаемых аттестованных значений кинематической вязкости от 1 до 350 мм <sup>2</sup> /с при температуре 40 °С, допускаемое значение относительной погрешности 0,3 % при P=0,95;	СО вязкости жидкости СО ВЖ-2-ПА ГСО 11297-2019
	Стандартные образцы вязкости жидкости с характеристиками: интервал допускаемых аттестованных значений кинематической вязкости от 1 до 350 мм <sup>2</sup> /с при температуре 50 °С, допускаемое значение относительной погрешности 0,3 % при P=0,95	СО вязкости жидкости СО ВЖ-2-ПА ГСО 11297-2019

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 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 руководстве по эксплуатации (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;
- наличие и исправность заземления, знаков безопасности и необходимой 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 Перед проведением поверки вискозиметр следует выдержать в помещении 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 интерфейс выбора функций. Экран выбора функций показан на рисунке 1.

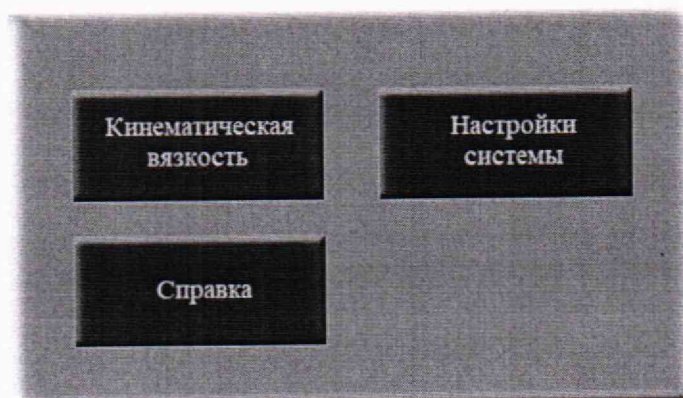


Рисунок 1 – Экран выбора функций вискозиметра

## 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 Измерения провести в следующем порядке:

- а) установить температуру 40 °С;
- б) выбрать стандартный образец, соответствующий началу диапазона измерений кинематической вязкости и протереть датчики контроля в соответствии с РЭ;
- в) нажать кнопку «Пуск/Стоп» и дождаться прогрева датчиков;
- г) с помощью пипетки залить 30 мкл стандартного образца, и провести измерение кинематической вязкости, анализ начнется автоматически после того, как датчик обнаружит масло;
- д) считать результат измерений вязкости с сенсорного экрана вискозиметра;
- е) выполнить не менее пяти измерений, каждый раз вновь протирая датчики обнаружения и заливая образец;
- ж) повторить операции в)-е) для стандартных образцов, соответствующих середине и концу диапазона измерений;
- з) установить температуру 50 °С и повторить операции б)-ж).

### 10.2 Определение диапазона измерений кинематической вязкости

10.2.1 Определение диапазона измерений кинематической вязкости провести одновременно с определением относительной погрешности измерений кинематической вязкости по п.10.1, (проводят измерения кинематической вязкости в начале, середине и в конце диапазона измерений).

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 На основании результатов, полученных по 10.1, относительную погрешность измерений кинематической вязкости ( $\delta_{ij}$ , %) для каждого полученного результата измерений по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{X_{ij} - A_j}{A_j} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $X_{ij}$  –  $i$ -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 непригодными к дальнейшей эксплуатации.

12.5 Сведения о результатах поверки с учетом объема проведенной поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга от 28.08.2020 г № 2906.

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 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. Гольнец**