

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦПСИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Н. И. Ханов

2014 г.



## Вискозиметры промышленные VISC-4.1

Методика поверки

МП 2302-078-2014

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

А.А. Демьянов

Санкт-Петербург  
2014

Настоящая методика поверки распространяется на вискозиметры промышленные VISC-4.1 (далее - вискозиметры), компании «BARTEC BENKE GmbH», Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний вискозиметра и эталонного СИ для измерений кинематической вязкости жидкостей.

Интервал между поверками – 1 год.

## **1. Операции поверки**

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п. 5.1);
- подтверждение соответствия характеристик ПО (п. 5.2)
- опробование (п. 5.3);
- определение относительной погрешности измерений вискозиметра (п. 5.4)

## **2. Средства поверки**

При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерений:

2.1 Вискозиметры стеклянные капиллярные с погрешностью  $\pm 0,35\%$  при температуре (15 - 100) °C или установки автоматические для измерения кинематической вязкости с погрешностью в пределах  $\pm 0,4\%$ ;

2.2 Термопреобразователь сопротивления типа ЭТС- 100, диапазон измерений температуры от 0,1 до 419,527 °C по ГОСТ 8.558-2009, погрешность  $\pm 0,005\%$ ;

2.3 Многофункциональный калибратор TRX-IIР, в режиме измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, погрешность  $\pm(0,01\% \text{ от показаний} + 0,01\% \text{ от диапазона})$ , в режиме измерений сигналов термопреобразователей сопротивления, диапазон от минус 200 до 850 °C, погрешность  $\pm(0,005\% \text{ от показаний} + 0,02\% \text{ от диапазона})$ ;

2.4 Секундомеры электронные типа СТЦ-2, ( $\Delta = 0,001$  с);

2.5 Вспомогательные средства и материалы:

- термостат, диапазон поддержания температуры от 20 до 60 °C, со стабильностью поддержания температуры не более  $\pm 0,02\%$ ;
- барометр анероидный типа М98 по ГОСТ 23696-79;
- психрометр бытовой типа БП-1;
- дистиллированная вода по ГОСТ 6709-72
- ацетон по ГОСТ 2603-79;
- уайт-спирит по ГОСТ 3134-78;
- бумага фильтровальная по ГОСТ 12026-76;
- химический стакан Гриффина вместимостью не менее 600 мл.

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

2.7 Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в обращении другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.

## **3. Требования безопасности**

3.1. Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.

3.2. Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3. Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором 21.12.1984 г.

## 4. Условия поверки

4.1. При проведении испытаний должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C	$20 \pm 5$
- относительная влажность, %	$65 \pm 15$
- атмосферное давление, кПа	$101,3 \pm 4,0$
- напряжение питания, В	$230 \pm 23$
- частота питания переменного тока, Гц	$50 \pm 0,5$

## 5. Проведение поверки

### 5.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого вискозиметра следующим требованиям:

- на вискозиметре не должно быть повреждений и дефектов покрытий, ухудшающих его внешний вид и препятствующих его применению для измерений;
- надписи и обозначения на вискозиметре должны быть четкими и соответствовать технической документации;
- вискозиметр должен размещаться в рабочем положении согласно РЭ.

### 5.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проведения идентификации ПО «PACS VISC-4» следует в программе открыть вкладку Help, далее About, после чего будет показано информационное окно, где отображены наименование программы, версия.

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

### 5.3 Опробование.

При опробовании проверяется возможность управления вискозиметром с панели управления. Результат опробования считается положительным, если значения выходного сигнала вискозиметра находятся в пределах 4-20 мА.

### 5.4 Определение погрешности

5.4.1 Проведение поверки по приведенному ниже способу возможно при условии изменения диапазона кинематической вязкости на конкретном узле учета, где установлен поверяемый вискозиметр, не более, чем на 0,4 % кинематической вязкости пробы, давления в диапазоне 0,3-1,4 МПа и массового расхода, проходящей через вискозиметр пробы от 3 до 5 кг/ч.

#### 5.4.2 Провести измерение вязкости вискозиметром согласно РЭ п. 4.4

5.4.3 Одновременно с ручного пробоотборника, предварительно слив не менее пяти литров пробы отбирают 500 см<sup>3</sup> для измерений лабораторным методом (эталонным СИ) с погрешностью измерений кинематической вязкости не более 0,4 %;

#### 5.4.4 Провести измерение вязкости лабораторным методом при температуре терmostатирования пробы, соответствующей температуре измерения вискозиметром.

#### 5.4.5 Относительную погрешность прибора вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{\nu_{изм} - \nu_{эт}}{\nu_{эт}} \cdot 100\%$$

где:

$\nu_{изм}$  – показания вискозиметра, мм<sup>2</sup>/с;

$\nu_{эт}$  – значение вязкости пробы, по показаниям эталонного СИ, мм<sup>2</sup>/с

#### 5.4.6 Повторить измерения по п.5.4.2-5.4.5 через 30 мин. и 1 ч. для исключения случайной погрешности.

Результаты определения считают положительными, если относительная погрешность при каждом измерении не превышает указанной в описании типа.

## 6 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.

Приложение № 1  
(Рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ  
проверки вискозиметра промышленного VISC-4.1

Наименование \_\_\_\_\_

Назначение \_\_\_\_\_

Номер \_\_\_\_\_

Тип \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представлен \_\_\_\_\_

Место проведения поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °C
- относительная влажность, %
- атмосферное давление, кПа

Методика поверки: МП 2302-078-2014 «Вискозиметры промышленные VISC-4.1. Методика поверки».

Сведения о средствах поверки:

- номера свидетельств о поверке, аттестатах СИ.

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

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

Результаты измерений

№ п/п	Значение вязкости VISC-4.1, $\text{мм}^2/\text{с}$	Значение вязкости эталонного СИ, $\text{мм}^2/\text{с}$	Относительная погрешность, %
1			
2			
3			

Значения относительной погрешности находятся в пределах  $\pm 1,3\%$

Должность, подпись, И. О. Фамилия лица,  
проводившего поверку \_\_\_\_\_

Дата проведения поверки «\_\_\_\_\_» 201\_ г.