

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ФГУП «ВНИИМ
им. Д. И. Менделеева»

А. Н. Пронин

м.п. «08» апреля 2019 г.



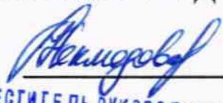
Государственная система обеспечения единства измерений

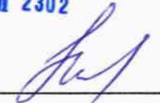
Вискозиметры ротационные ROTAVISC

Методика поверки

МП 2302-0118-2019

Руководитель лаборатории
госэталонов в области измерений
плотности и вязкости жидкости
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»


А. А. Демьянов
ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ
НИИ 2302 инженер 1 кат.


Е. С. Лернер

г. Санкт-Петербург
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на вискозиметры ротационные ROTAVISC (далее – вискозиметры), изготовленные фирмой «IKA-Werke GmbH & Co.KG», Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний вискозиметров со значениями динамической вязкости стандартных образцов вязкости жидкости утвержденного типа при заданной температуре измерений.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Интервал между поверками - 1 год

1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

Таблица 1.

Наименование операции	№ пункта	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	п. 6.1	+	+
Опробование	п. 6.2	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	п. 6.3	+	+
Определение метрологических характеристик	п. 6.4	+	+

2 Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие основные и вспомогательные средства поверки:

Таблица 2.

№ пункта	Средство поверки, характеристики
6.4	<p>Основные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные образцы вязкости жидкости: ГСО 8596-2004, ГСО 8597-2004, ГСО 8598-2004, ГСО 8599-2004, ГСО 8602-2004 с погрешностью $\pm 0,2\%$ и ГСО 8604-2004, ГСО 8605-2004, ГСО 8606-2004 с погрешностью $\pm 0,3\%$ (применение определенных типов ГСО определяется диапазоном измерений вязкости шпинделей, входящих в комплектацию вискозиметра); - термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 45379-10. <p>Вспомогательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гигрометр психрометрический ВИТ-1, диапазон измерений относительной

№ пункта	Средство поверки, характеристики
	<p>влажности от 20 до 90 %, температуры от 0 до 25 °С, погрешность измерений отн. влажности не более 7 %, температуры не более 0,2 °С, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 42453-09;</p> <ul style="list-style-type: none"> - барометр-анероид метеорологический БАММ-1, диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, погрешность: $\pm 0,2$ кПа, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 5738-76; - термостат жидкостной, диапазон поддержания температур от 20 до 100 °С со стабильностью поддержания температуры не более $\pm 0,05$ °С; - химический стакан Гриффина вместимостью не менее 600 мл; - нефрас по ГОСТ 8505.

Стандартные образцы должны иметь действующие паспорта, срок годности образцов не должен превышать указанной в паспорте даты.

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

Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

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.

3.2 Требования, изложенные в руководстве по эксплуатации прибор.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20,0 \pm 0,1
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа 101,3 \pm 4,0
- температура проведения измерений, °С (20,00 \pm 0,05)

При поверке должны соблюдаться требования, приведенные в Руководстве по эксплуатации.

5 Подготовка к поверке

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

5.1 Включена вентиляция в помещении, где проводится поверка вискозиметра.

5.2 В соответствии с руководством по эксплуатации подготовить к работе, включить вискозиметр и выдержать в помещении в условиях указанных в п. 4 настоящей методики, не менее 1 часа.

5.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

5.4 Заполнить стакан Гриффина стандартным образцом вязкости ГСО РЭВ в количестве не менее 500 мл. Погрузить стакан Гриффина в ванну термостата таким образом, чтобы уровень жидкости в ванне находился примерно на 10 мм выше уровня жидкости в стакане. Термостатировать образец вязкости при температуре (20,00 \pm 0,05)°С не менее 20 минут.

6 Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие маркировки и комплектности вискозиметра требованиям технической документации фирмы-изготовителя. Для вискозиметров со стандартным набором шпинделей наличие защитной рамки обязательно.

6.1.2 Проверяют отсутствие внешних механических повреждений и дефектов, загрязнений, влияющих на работоспособность вискозиметра. Внимательно осматривают каждый шпиндель перед его установкой. Если он поврежден, это приведет к ошибочным результатам при измерениях вязкости.

6.2 Опробование.

При опробовании проверяют исправную работу вискозиметра согласно руководству по эксплуатации. Результаты опробования положительные, если функционирование СИ соответствует требованиям руководства по эксплуатации.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Для проведения идентификации встроенного ПО следует: при помощи органов управления, расположенных на измерительном блоке, в меню вискозиметра выбрать «Settings» > «Information» > «Software» - на дисплее появляется информация о наименовании ПО и номере версии ПО.

Результат проверки идентификации ПО считается положительным, если номер версии не ниже указанного в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Соответствует модификации вискозиметра
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01.002/1.10.009

6.4 Определение метрологических характеристик.

6.4.1 При проведении поверки определение приведенной погрешности измерений динамической вязкости производится с применением стандартных образцов вязкости жидкости (п. 2 настоящей методики) при температуре измерений $(20,00 \pm 0,05) ^\circ\text{C}$, которые будут соответствовать началу, середине и концу диапазона измерений вискозиметра.

6.4.2. При проведении первичной поверки с каждым шпинделем, входящим в комплектацию вискозиметра, проводят измерения с применением двух стандартных образцов вязкости в соответствии с п. 2 настоящей методики, значение динамической вязкости которых находится в пределах диапазона измерений вязкости данного шпинделя.

6.4.2 При периодической поверке с каждым шпинделем, входящим в комплектацию вискозиметра, проводят измерения с применением одного стандартного образца вязкости в соответствии с п. 2 настоящей методики, значение динамической вязкости которого находится в пределах диапазона измерений данного шпинделя.

6.4.3 После завершения этапов подготовки к поверке (п. 5), установить шпиндель на вал вискозиметра, предварительно погрузив его в стакан Гриффина, наполненный стандартным образцом вязкости, под наклоном, избегая попадания пузырьков воздуха в образец. Уровень жидкости в стакане должен достигать канавки на валу шпинделя.

6.4.4 Убедившись в отсутствии пузырьков воздуха в образце, провести не менее двух последовательных измерений динамической вязкости в соответствии с Руководством по эксплуатации. Температуру стандартного образца в стакане Гриффина следует контролировать

с помощью термометра (п. 2 настоящей методики). Результаты измерений занести в протокол, форма которого приведена в Приложении №1.

6.4.5 После проведения измерений удалить стандартный образец вязкости, тщательно промыть стакан Гриффина и шпиндель (защитную рамку) растворителем, затем высушить.

6.4.5 Приведенную погрешность измерений динамической вязкости вычисляют по формуле:

$$\delta_{np} = \frac{(\eta - \eta_{amm})}{\eta_{max}} \cdot 100 \%,$$

где η – результат измерений динамической вязкости на вискозиметре ROTAVISC, мПа·с;

η_{amm} – аттестованное значение динамической вязкости образца, приведенное в паспорте на ГСО, мПа·с;

η_{max} – максимальное значение динамической вязкости в диапазоне измерений (для системы шпиндель-скорость), мПа·с.

Полученные значения приведенной погрешности не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование характеристики	Значение			
	ROTAVISC lo-vi	ROTAVISC me-vi	ROTAVISC hi-vi I	ROTAVISC hi-vi II
Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с	от 1 до 100000	от 100 до 100000	от 200 до 100000	от 800 до 100000
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений динамической вязкости, %	±1			

7 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении №1). При положительных результатах поверки средство измерений признают годным к применению и выдают свидетельство о поверке установленной формы. В свидетельстве указывают наименование шпинделей, с которыми проведена поверка.

При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности с указанием причин. Средство измерений к применению не допускают.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

ПРОТОКОЛ
первичной (периодической) поверки

Наименование, модификация поверяемого СИ _____
Изготовитель _____
Заводской номер _____
Дата выпуска _____
Представлен _____
Место проведения поверки _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность, %
- атмосферное давление, кПа
- температура проведения измерений, °С

Метод измерений: МП 2302-0118-2019 «ГСИ. Вискозиметры ротационные ROTAVISC. Методика поверки».

Сведения о средствах поверки:

- номера и срок действия свидетельств о поверке;
- наименование стандартного образца, номер партии, срок годности.

Результаты внешнего осмотра: _____

Опробование: _____

Подтверждение соответствия программного обеспечения: _____

Результаты определения приведенной погрешности измерений динамической вязкости:
Таблица 1.

Наименование ГСО	Наименование шпинделя	Температура измерений, °С	Аттестованное значение динамической вязкости ГСО, мПа·с	Измеренное значение динамической вязкости ГСО на вискозиметре, мПа·с	Приведенная погрешность, %

Приведенная погрешность не превышает _____

Заключение _____

Подпись поверителя

Дата проведения поверки «___» _____ 20__ г.