

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




Государственная система обеспечения единства измерений

Вискозиметры ротационные FUNGILAB


Методика поверки

МП 2302-0104-2018

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

 А. А. Демьянов

инженер 1 кат.

 Е. С. Лернер

г. Санкт-Петербург
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на вискозиметры ротационные FUNGILAB (далее - вискозиметры FUNGILAB), изготовленные фирмой «FUNGILAB S.A.», Испания, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний вискозиметра FUNGILAB со значениями динамической вязкости стандартных образцов вязкости жидкости.

Допускается проводить периодическую поверку в ограниченном диапазоне измерений динамической вязкости в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

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:

- внешний осмотр (п.6.1);
- опробование (п.6.2);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (п.6.3.);
- определение относительной погрешности вискозиметра FUNGILAB (п.6.4).

2 Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие основные и вспомогательные средства поверки:

- стандартные образцы вязкости жидкости ГСО 8596-2004, ГСО 8597-2004, ГСО 8598-2004, ГСО 8599-2004, ГСО 8600-2004, ГСО 8601-2004, ГСО 8602-2004, ГСО 8603-2004 с погрешностью $\pm 0,2$ %;
- стандартные образцы вязкости жидкости ГСО 8604-2004, ГСО 8605-2004, ГСО 8606-2004 с погрешностью $\pm 0,3$ %;
- гигрометр психрометрический ВИТ-1, диапазон измерений относительной 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 42453-09;
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1, диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, погрешность: $\pm 0,2$ кПа, регистрационный номер 5738-76;
- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300» (рег. № 45379-10), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,05$ °С;
- уайт-спирит по ГОСТ 3134;
- химический стакан Гриффины вместимостью не менее 600 мл.

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±0,5
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 75
- атмосферное давление, кПа 101,3 ± 4,0

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 FUNGILAB.

5.2 В соответствии с руководством по эксплуатации подготовить к работе, включить вискозиметр FUNGILAB 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 в количестве не менее 500 мл. Погрузить стакан Гриффина в ванну термостата таким образом, чтобы уровень жидкости в ванне находился на расстоянии 20 мм от верхнего края стакана. Термостатировать образец вязкости при температуре 20,00 °С не менее 30 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 FUNGILAB 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 и (или) его габаритные размеры изменились, это приведет к ошибочным результатам при измерениях вязкости.

6.2 Опробование.

При опробовании проверяют работу вискозиметра согласно руководству по эксплуатации.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Для проведения идентификации ПО вискозиметров FUNGILAB модификаций SMART, Viscolead ADV, Viscolead PRO:

При включении на дисплее вискозиметра FUNGILAB появляется информация о наименовании ПО и номере версии ПО.

Для проведения идентификации ПО вискозиметров FUNGILAB модификаций EVO EXPERT:

В главном меню выбрать – «Options» (опции) > «INFO» (информация) – на дисплее вискозиметра появляется информация о наименовании и номере версии ПО.

Для проведения идентификации ПО вискозиметров FUNGILAB модификаций V'PAD и V'COMPACT следует воспользоваться программой «Fungilab APP», установленной на планшете, которым комплектуется вискозиметр. Выбрать в приложении вискозиметр по его

серийному номеру, далее в основном меню выбрать INFO (информация), где отображены серийный номер прибора, наименование ПО и номер версии ПО.

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

6.4 Определение относительной погрешности вискозиметра.

6.4.1 При первичной поверке определение относительной погрешности производится с применением стандартных образцов вязкости жидкости (п. 2 настоящей методики), которые при температуре измерений $20 \pm 0,05$ °С будут соответствовать началу, середине, и концу диапазона измерений шпинделя. С каждым шпинделем, входящим в комплектацию вискозиметра, проводят измерения с использованием двух стандартных образцов вязкости, выбранных в зависимости от диапазона измерений шпинделя.

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

6.4.3 Установить шпиндель в вискозиметр, в соответствии с Руководством по эксплуатации. Если используется шпиндель из стандартного набора, необходимо также установить защитную рамку. Если она не используется, ее отсутствие должно быть отмечено в примечаниях к описанию процедуры поверки с обязательным указанием в свидетельстве о поверке данной информации.

6.4.4 Погрузить шпиндель в стакан Гриффина со стандартным образцом вязкости таким образом, чтобы уровень жидкости достиг канавки на валу шпинделя.

6.4.5 Убедившись в отсутствии пузырьков воздуха в образце, провести не менее двух последовательных измерений динамической вязкости в соответствии с Руководством по эксплуатации. Результаты измерений занести в протокол, форма которого приведена в Приложении №1.

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

6.4.7 Относительную погрешность вискозиметра FUNGILAB вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{V_{изм} - V_{обр}}{V_{обр}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $V_{изм}$ - показания вискозиметра FUNGILAB, мПа·с;

$V_{обр}$ – значение динамической вязкости стандартного образца, мПа·с.

Относительная погрешность вискозиметра FUNGILAB не должна превышать $\pm 1,0$ %.

7 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной приказом Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» №1815 формы. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности.

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

Метод измерений: МП 2302-0104-2018 «Вискозиметры ротационные FUNGILAB. Методика поверки».

Сведения о средствах поверки:

- номера свидетельств о поверке, аттестатах СИ;
- наименование стандартного образца, номер партии, срок годности.

Результаты внешнего осмотра: _____

Подтверждение соответствия программного обеспечения: _____

Результат определения относительной погрешности вискозиметра FUNGILAB:

Таблица 1.

Наименование шпинделя	Наименование стандартного образца вязкости	Аттестованное значение динамической, мПа·с	Измеренное значение динамической вязкости на вискозиметре, мПа·с	Относительная погрешность, %

Относительная погрешность не превышает _____

Заключение _____

Подпись поверителя

Дата проведения поверки «__» _____ 20__ г.