

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ  
Заместитель генерального  
директора ФБУ «Ростест-Москва»



А.С. Евдокимов

«01» июля 2013 г.

«Микровискозиметры автоматизированные Lovis 2000M, Lovis 2000ME»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП РТ 1879-2013

Москва  
2013

Настоящая методика поверки распространяется на микровискозиметры автоматизированные Lovis 2000M, Lovis 2000ME (далее - вискозиметры) фирмы "Anton Paar GmbH" (Австрия), предназначенные для измерения динамической вязкости жидкостей, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение относительной погрешности измерения динамической вязкости.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- государственные стандартные образцы (ГСО) вязкости типа РЭВ (ГСО 8586-2004....8603-2004) с погрешностью аттестованного значения  $\pm(0,2...0,3)\%$  или градуировочные жидкости, приготовленные и аттестованные по МИ 1289;

Допускается использовать другие средства поверки, допущенные к применению в Российской Федерации в установленном порядке, по классу точности не ниже предусмотренных методикой.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К выполнению поверки допускаются лица, ознакомленные с Руководством по эксплуатации вискозиметра.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки соблюдают требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007-76 и ГОСТ 12.4.021-75, а при работе с электроустановками – по ГОСТ 12.1.019-79 и ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 Помещение, в котором осуществляется поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-79.

4.3 Исполнители должны быть проинструктированы о мерах безопасности при работе с приборами в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к приборам. Организацию обучения работающих с прибором по безопасности труда производят по ГОСТ 12.0.004-91.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C ..... $20\pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %, не более .....85;
- напряжение питающей среды, В ..... $220\pm 10\%$

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

### 6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность вискозиметра;

- наличие маркировки, тип и заводской номер прибора;
- отсутствие видимых механических повреждений.

Вискозиметры Lovis 2000M и Lovis 2000ME должны размещаться на рабочей поверхности стола согласно требованиям руководства по эксплуатации.

## 6.2 Опробование. Проверка идентификационных признаков ПО.

Включить прибор. Проверить соответствие номера версии ПО указанному в описании типа. Идентификация номера версии встроенного программного обеспечения (ПО) потребителем возможна:

- для модификаций Lovis 2000M при включении питания прибора номер версии встроенного ПО появляется на жидкокристаллическом мониторе на время до 5-ти секунд;
- для модификаций Lovis 2000 ME, номер версии встроенного ПО отображается на жидкокристаллическом мониторе подключенного анализатора серии DMA. При загрузке системы (анализатор DMA + Lovis 2000ME) при включении питания, последовательно отображаются сначала данные встроенного ПО анализатора DMA, затем информация о подключенном модуле Lovis 2000ME и номер версии его встроенного ПО.

## 6.3 Подготовка к измерению.

Поверка проводится для измерительной системы (капилляр – шарик), указанной заказчиком. Провести калибровку для каждой измерительной системы (капилляр-шарик) в соответствии с п 10.5 руководства по эксплуатации.

Капилляр моют и высушивают в соответствии с п 9. руководства по эксплуатации. Выбирают программу измерений (углы наклона, температуру и т.д.). Поверку проводят при температуре 20,00°C в основном диапазоне измерения. По требованию заказчика поверка может проводиться при другой температуре (40, 50, 100)°C при наличии соответствующих ГСО. Для поверки в расширенном диапазоне следует провести дополнительную калибровку.

## 6.4 Определение относительной погрешности измерения динамической вязкости.

Определение относительной погрешности измерения динамической вязкости проводят с помощью Государственных стандартных образцов (ГСО) вязкости жидкости или градуировочных жидкостей, приготовленных и аттестованных по МИ 1289. Используют не менее двух ГСО, соответствующих началу и концу диапазона измерения для данного капилляра. Выбирают угол наклона таким образом, чтобы время падения шарика было не менее 10 и не более 1700 сек. Измерения проводят при температуре аттестации стандартного образца. Заполняют капилляр стандартным образцом вязкости в соответствии с п.8.1 руководства по эксплуатации. Перед измерением ввести значение плотности анализируемого образца. Для каждого ГСО провести измерения не менее трех раз.

После каждого стандартного образца капилляр промывают растворителем и просушивают воздухом.

Относительная погрешность измерения динамической рассчитывается по формуле:

$$\sigma = \frac{\eta_i - \eta_{am}}{\eta_{am}} \times 100,$$

где:  $\eta_i$  – измеренное значение динамической образца, мПа·с;

$\eta_{am}$  – аттестованное значение динамической образца, мПа·с.

Относительная погрешность измерения динамической вязкости не должна превышать  $\pm 1\%$  для основного диапазона измерений и  $\pm 2\%$  для расширенного диапазона измерений.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы.

7.2 Вискозиметр, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признают годным к применению и на него выдают свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94.

7.3 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности. Вискозиметр к применению не допускают.

Начальник лаборатории поверки  
и испытаний оптико-физических  
и физико-химических СИ №448  
ФБУ «Ростест-Москва»



В.В. Рыбин

Ведущий инженер по метрологии  
лаб. №448 ФБУ «Ростест-Москва»



А.Г. Дубинчик