

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Микровискозиметры автоматизированные Lovis 2000M, Lovis 2000ME

#### **Назначение средства измерений**

Микровискозиметры автоматизированные Lovis 2000M, Lovis 2000ME предназначены для измерения динамической вязкости жидкостей в условиях лаборатории.

#### **Описание средства измерений**

Микровискозиметры Lovis 2000M, Lovis 2000ME являются автоматизированными шариковыми лабораторными приборами, принцип действия которых основан на выполнении закона Стокса, согласно которому время прохождения шариком при его движении внутри капилляра, заполненного испытуемой жидкостью определенного расстояния, пропорционально ее вязкости.

Время прохождения расстояния шариком определяется автоматически с помощью специального сигнала, отмечающего начало и конец каждого измерения.

Капилляр с шариком помещен в держатель, в котором устанавливается и поддерживается необходимая температура измерения.

Встроенный измеритель температуры гарантирует точное измерение температурных зависимостей и управление температурой.

Изменение угла наклона капилляра приводит к изменению напряжения сдвига, что позволяет применять микровискозиметр для исследований реологических свойств неньютоновских жидкостей.

Весь диапазон измерений динамической вязкости перекрывается с помощью набора капилляров из боросиликатного стекла и калиброванных шариков, выполненных из стали и карбида вольфрама/кобальта.

Полученный результат измерения динамической вязкости, название образца и данные измерений отображаются на дисплее.

Lovis 2000M - представляет собой автономный блок в отдельном корпусе, Lovis 2000ME в корпусе DMA - представляет собой блок, встраиваемый в плотномеры серии DMA M, Lovis 2000ME в корпусе модуля - представляет собой дополнительный блок, работающий в связке с плотномерами серии DMA M со встроенным автоподатчиком проб.

На рисунке 1 приведен внешний вид микровискозиметров (слева направо) Lovis 2000ME в корпусе DMA, Lovis 2000ME в корпусе модуля и Lovis 2000M



Рисунок 1. Внешний вид микровискозиметров автоматизированных (слева направо) Lovis 2000ME в корпусе DMA, Lovis 2000ME в корпусе модуля и Lovis 2000M

### Программное обеспечение

Микровискозиметры автоматизированные Lovis 2000M, Lovis 2000ME имеют встроенное ПО, предназначенное для управления работой микровискозиметров и процессом измерений, а также хранения и обработки полученных данных. Программное обеспечение записывают на заводе-изготовителе, и оно не может быть изменено потребителем.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения микровискозиметров автоматизированных Lovis 2000M, Lovis 2000ME приведены в таблице 1.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения микровискозиметров автоматизированных Lovis 2000M, Lovis 2000ME

Модель	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Lovis 2000M	Lovis	Lovis	2.00x.xxx	нет	нет
Lovis 2000ME	Lovis	Lovis	1.00x.xxx		

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики микровискозиметров автоматизированных Lovis 2000M, Lovis 2000ME приведены в таблице 2.

Таблица 2. Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Lovis 2000M	Lovis 2000ME	
		в корпусе DMA	в корпусе модуля
1	2	3	4
1. Диапазон измерений динамической вязкости, мПа·с: - основной диапазон; - расширенный диапазон		от 1 до 1700 от 0,4 до 10000	
2. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения динамической вязкости, % - в основном диапазоне; - в диапазонах от 0,3 до 0,99 мПа·с и от 1701 до 10000 мПа·с		±1 ±2	
3. Диапазон рабочих углов, °		от 15 до 80	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
4. Диапазон рабочих температур, °C	от 5 до 100		
5. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения и поддержания температуры, °C	$\pm 0,02$		
6. Объем образца, мл, не более	1		
7. Габаритные размеры, мм, не более	482×420×231	350×300×220	400×315×231
8. Масса, кг, не более	17	7*	9,3**
9. Частота питания, Гц,	от 50 до 60		
10. Напряжение питания, В	$220 \pm 10\%$		
11. Потребляемая мощность, Вт, не более	180	190	40
12. Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C; - относительная влажность воздуха, %	от 15 до 35 не более 90 (без конденсации)		

\* встраиваемого блока Lovis

\*\* модуля Lovis

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации микровискозиметра и на панель микровискозиметра в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Основной комплект включает:

- Микровискозиметр – 1 шт;
- Система измерения с капилляром – 3 шт;
- Набор стандартных шариков диаметром не более 1.5 мм (300 шт);
- Сетевой кабель – 1 шт;
- Набор аксессуаров для работы с микровискозиметром – 1 комплект;
- Руководство по эксплуатации на русском языке – 1 шт.

**Проверка**

осуществляется по методике поверки МП РТ 1879-2013 «Микровискозиметры автоматизированные Lovis 2000M, Lovis 2000ME. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 01 июля 2013 г.

Основные средства поверки:

- государственные стандартные образцы (ГСО) вязкости типа РЭВ (ГСО 8586-2004....8606-2004) с погрешностью аттестованного значения  $\pm(0,2...0,3)\%$  или градуировочные жидкости, приготовленные и аттестованные по МИ 1289.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Руководство по эксплуатации на микровискозиметры автоматизированные Lovis 2000M, Lovis 2000ME.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микровискозиметрам автоматизированным Lovis 2000M, Lovis 2000ME.**

- ГОСТ 8.025-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей»;
- ГОСТ 29226-91 «Вискозиметры жидкостей. Общие технические требования и методы испытаний»;
- Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования и обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «Anton Paar GmbH», Австрия, Anton-Paar-Str. 20  
A-8054 Graz / Austria – Europe, Тел.: +43 316 257-0, Факс: +43 316 257-257  
E-mail: [info@anton-paar.com](mailto:info@anton-paar.com), адрес Web-сайта: [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

**Заявитель**

ЗАО «Аврора Лаб»  
РФ, г. Москва, ул. Грина, д. 42, тел. (495)258-83-05/06/07, факс (495)958-29-40

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
<http://www.rostest.ru>  
тел. (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_» 2013 г.