

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Поляриметры MCP 200, MCP 300, MCP 500, MCP 200 Sucromat, MCP 250 Sucromat, MCP 300 Sucromat, MCP 500 Sucromat

### Назначение средства измерений

Поляриметры MCP 200, MCP 300, MCP 500, MCP 200 Sucromat, MCP 250 Sucromat, MCP 300 Sucromat, MCP 500 Sucromat предназначены для измерения угла вращения плоскости поляризации монохроматического излучения при его прохождении через оптически активные вещества, такие как сахароза, биологические растворы, кварцевые пластинки.

### Описание средства измерений

Поляриметры MCP 200, MCP 300, MCP 500, MCP 200 Sucromat, MCP 250 Sucromat, MCP 300 Sucromat, MCP 500 Sucromat (далее - поляриметры) представляет собой автоматические цифровые измерительные приборы, позволяющие измерять вращательную способность оптически активных веществ при взаимодействии их с линейно поляризованным монохроматическим излучением.

Поляриметры работают по принципу «оптического нуля» и состоят из оптической системы и микропроцессора с системой регистрации. Излучение от галогенной лампы белого света при помощи коллимирующих линз и диафрагм формируется в узкий световой пучок, который проходит через поляризатор, затем через модулятор (ячейку Фарадея) и, далее, через кювету с оптически активным веществом, в результате чего происходит поворот плоскости поляризации на определенный угол. После прохождения кюветы линейно-поляризованный свет с периодически изменяющейся плоскостью поляризации проходит через врачающийся анализатор, интерференционный светофильтр, выделяющий монохроматическую длину волн, и попадает на фотоприемное устройство. Наличие сигнала с фотоприемного устройства указывает на то, что оптическая ось анализатора расположена не строго перпендикулярно центральной плоскости поляризации света, выходящего из поляризатора и прошедшего через кювету с оптически активным веществом, а фаза этого сигнала указывает на направление отклонения. При возникновении рассогласования датчик угла поворота (угловой энкодер) вращает анализатор до тех пор, пока сигнал не уменьшится до нуля, после чего врачающийся анализатор останавливается, и в поляриметре устанавливается поляриметрический баланс («оптический нуль»), что также имеет место, когда в кювете нет оптически активного вещества. Скомпенсированный угол поворота плоскости поляризации в виде цифрового сигнала передается на сенсорный дисплей, где отображается либо в угловых градусах, либо в международных сахарных градусах, значения которых различны для разных оптически активных веществ.

Поляриметры могут работать как в стационарном режиме с использованием стеклянных кювет, заполненных оптически активным образцом, так и в режиме непрерывной подачи образцов с использованием проточных кювет с центральной воронкой и микро проточных кювет.

Поляриметры имеют систему термокомпенсации, снабжены цифровым термометром с датчиком температуры Pt 100, встроенным в камеру для образца. Кроме того, может обеспечиваться автоматический контроль температуры и терmostатирование кювет при использовании Пельтье модуля. Поляриметры работают на одной длине волны 589,44 нм, соответствующей желтой линии D в спектре излучения натрия в вакууме. При установке модуля с блоком интерференционных светофильтров возможно использование до восьми

рабочих длин волн. На поляриметрах может проводиться анализ образцов с различным поглощением, что не влияет на точность измерений.

Элементы поляриметров, включающие осветительную систему, измерительный блок с оптико-механической системой и блок регистрации с встроенным микропроцессором размещены в едином корпусе. Корпус поляриметров выполнен из прочной пластмассы и опломбирован для несанкционированного проникновения. Имеются разъемы для подключения компьютера и принтера для обработки результатов измерений и их распечатки.

Модели поляриметров отличаются рабочими длинами волн при установке блока интерференционных светофильтров.

Требования к окружающим условиям EN 61010 (использовать только в помещении). Внешний вид поляриметра показан на рис. 1.



Рис. 1. Поляриметр MCP 500

### Программное обеспечение

Поляриметры MCP 200, MCP 300, MCP 500, MCP 200 Sucromat, MCP 250 Sucromat, MCP 300 Sucromat, MCP 500 Sucromat поставляются с установленным встроенным программным обеспечением «MCP 500», которое обеспечивает сбор и обработку данных измерений, их отображение на пользовательском интерфейсе, передачу по интерфейсам связи и хранение. Программное обеспечение прошито в память микропроцессора и защищено паролем. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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
«MCP 500»	«MCP 500»	1.003.002	b52922755bbb3 831cef3f5d7341 d60ed	Md5

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

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики						
	MCP 200	MCP 300	MCP 500	MCP 200 Sucro mat	MCP 250 Sucro mat	MCP 300 Sucro mat	MCP 500 Sucro mat
Рабочая длина волны, $\lambda$ (в вакууме), нм	589,44						589,44; 880
Диапазон показаний угла вращения плоскости поляризации, $\alpha$ , градус	от - 89,9 до + 89,9						
Диапазон измерений угла вращения плоскости поляризации, $\alpha$ , градус	от - 50 до +50						
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства угла вращения плоскости поляризации, $\alpha$ , градус	0,001						
Пределы допускаемой погрешности измерения угла вращения плоскости поляризации:							
- абсолютной, $\Delta\alpha$ , градус (в диапазоне от - 2° до + 2°);	$\pm 0,004$						
- абсолютной, $\Delta\alpha$ , градус (в диапазоне от - 5° до - 50° и от + 5° до + 50°);	$\pm 0,01$						
- относительной, $\delta$ , % (в диапазоне от - 2° до - 5° и от + 2° до + 5°)	$\pm 0,2$						
Диапазон температуры анализируемых веществ, °C	от 15 до 45						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	$\pm 0,1$						
Время стабилизации параметров после включения, мин, не более	15						
Оптическая длина кювет, используемых для анализов, мм	2,5; 10; 20; 50; 100; 200						
Количество анализируемого вещества, мл	от 0,2 до 30						
Источник излучения	галогенная лампа 6 В, 20 Вт; средний срок службы 2000 ч						
Тип дисплея	сенсорный экран 6,4 TFT, 640 x 480 пикселей						
Габаритные размеры, мм:							
длина	754						
ширина	392						
высота	231						
Масса, кг, не более	32						
Напряжение питания, В	от 100 до 240						
Частота питающей сети, Гц	от 50 до 60						
Потребляемая мощность, Вт, не более	100						

Условия эксплуатации: -диапазон температуры окружающей среды, °C -диапазон относительной влажности воздуха, % -диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 35 от 10 до 90 от 84 до 106
Степень защиты от воздействия окружающей среды	EN 61010 (использовать только в помещении)
Наработка на отказ (по критерию превышения абсолютной погрешности измерений), ч	5000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус поляриметров методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

- поляриметр: MCP 200 / MCP 300 / MCP 500 / MCP 200 Sucromat / MCP 250 Sucromat / MCP 300 Sucromat / MCP 500 Sucromat – 1 шт.
  - Сетевой кабель – 1 шт.
  - галогенная лампа – 1 шт.
  - предохранители – 2 шт.
  - руководство по эксплуатации.

### Проверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.710-2010 «ГСИ. Поляриметры и сахариметры. Методика поверки».

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Поляриметры MCP/200, MCP/300, MCP/500, MCP 200 Sucromat, MCP 250 Sucromat, MCP 300 Sucromat, MCP 500 Sucromat. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к поляриметрам MCP 200, MCP 300, MCP 500, MCP 200 Sucromat, MCP 250 Sucromat, MCP 300 Sucromat, MCP 500 Sucromat

1. Техническая документация фирмы Anton Paar GmbH, Австрия.
2. ГОСТ 8.590-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений угла вращения плоскости поляризации».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования 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**

Anton Paar GmbH, Австрия  
Адрес: Anton-Paar-Str. 20 A-8054 Graz, Austria/Europe  
Телефон: +43 316 257-0  
Факс: +43 316 257-257  
E-mail: [info@anton-paar.com](mailto:info@anton-paar.com)  
Web site: [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

**Заявитель**

ЗАО «Аврора Лаб»  
Юридический адрес: 117628, г. Москва, ул. Грина, д. 42  
Почтовый адрес: 119071, г. Москва, а/я 33  
Телефон: +7 (495) 258-83-05/-06/-07  
Факс: +7 (495) 958-29-40  
E-mail: [paar@avrora-lab.com](mailto:paar@avrora-lab.com)  
Web site: [www.avrora-lab.ru](http://www.avrora-lab.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01,  
Факс: +7 (812) 713-01-14  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «\_\_\_\_\_» 2012 г.