

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Поляриметры автоматические цифровые модели МСР 100

#### Назначение средства измерений

Поляриметры автоматические цифровые модели МСР 100 (далее по тексту - поляриметры) предназначены для измерения угла вращения плоскости поляризации монохроматического излучения при его прохождении через оптически активные вещества.

#### Описание средства измерений

Работа поляриметров основана на принципе «оптического нуля». Излучение источника (светодиод с длиной волны излучения 589 нм и интерференционным светофильтром) проходит через поляризатор, кювету с анализируемым веществом, второй поляризатор, выполняющий роль анализатора, и далее поступает на фотоприемное устройство, где преобразуется в электрический сигнал. Электрический сигнал поступает в электронный блок поляриметра, где в соответствии с записанным в памяти математическим алгоритмом происходит его преобразование. При установке в измерительную ячейку кюветы с оптически активным веществом происходит поворот плоскости поляризации. Поляриметр МСР 100 с помощью сервопривода будет вращать первый поляризатор до тех пор, пока плоскость поляризации после измерительной ячейки не станет перпендикулярной плоскости поляризации анализатора. Угловой датчик поляриметра регистрирует угол поворота поляризатора, который является прямым измерением угла вращения плоскости поляризации оптически активным веществом.

Поляриметры могут работать в трех разных режимах измерения: вращения плоскости поляризации ( $^{\circ}$ ), удельного оптического вращения ( $^{\circ}$ ), и концентрации (г/100 мл, г/100 см<sup>3</sup>, г/100 мл, г/л, г/мл или кг/м<sup>3</sup>).

В поляриметрах предусмотрено два режима контроля температуры измерительной ячейки при помощи элементов Пельтье с фиксацией температуры 20 °C/68 °F или 25 °C/77 °F. Контроль температуры можно также отключить. Температуру можно устанавливать по трем разным шкалам: Цельсию [°C], Фаренгейту [°F] или Кельвину [K].

Конструктивно поляриметры выполнены в виде стационарного настольного прибора. На боковой панели прибора расположены три USB порта, на задней панели прибора расположены интерфейсы вывода и вывода CAN, сервисный USB-интерфейс, интерфейс Ethernet, интерфейс RS-232 для подключения принтера.

Управление прибором осуществляется с помощью сенсорного жидкокристаллического дисплея размером 5,7". Результаты измерений выводятся на дисплей и сохраняются в базе данных. Интерфейс возможен на 3-х языках - китайском, английском и португальском.

Общий вид поляриметров представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 - Общий вид поляриметров автоматических цифровых MCP 100 (вид спереди):  
1 - цветной сенсорный ЖК-дисплей; 2 - отделение измерительной ячейки

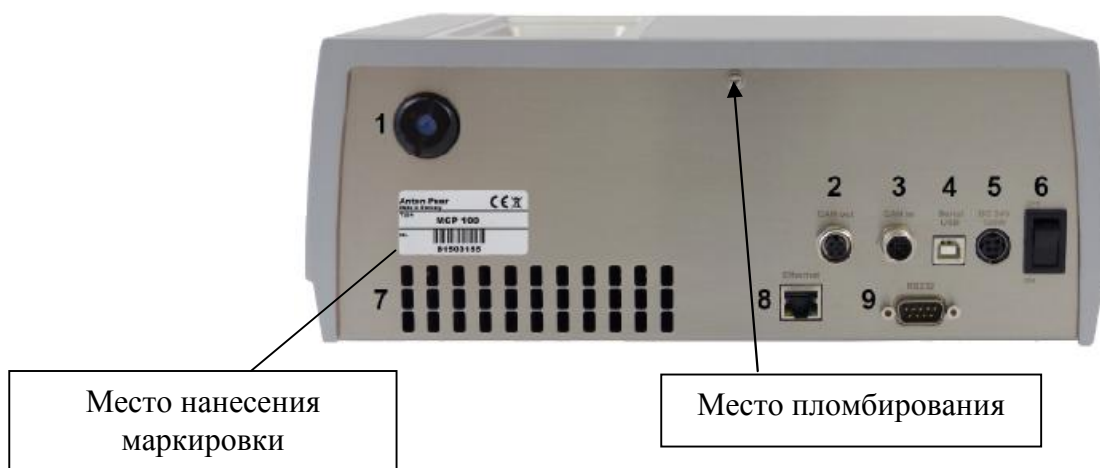


Рисунок 2 – Общий вид поляриметров автоматических цифровых MCP 100 (вид сзади)  
с указанием мест пломбирования и нанесения маркировки

### Программное обеспечение

Управление процессом измерения в поляриметрах осуществляется с помощью специального встроенного программного обеспечения MCP 100 Software. Программное обеспечение служит для настройки поляриметров, проведения измерений, включая визуальный анализ экспериментальных данных, анализа и обработки полученных данных.

ПО имеет графический пользовательский интерфейс, ввод данных производится с помощью сенсорного экрана, а при необходимости на экран можно вызвать виртуальную клавиатуру, а также подключить внешние клавиатуру и мышь к одному из трех USB-интерфейсов, расположенных на левой стороне прибора.

Программное обеспечение (ПО) имеет следующие идентификационные данные:

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MCP 100 Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.10 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти микропроцессора. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя, а также наличием пароля. ПО выделяет три типа пользователей: оператор, руководитель, администратор.

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивным исполнением прибора.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя с помощью специального оборудования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

поляриметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений угла вращения плоскости поляризации, ...°	± 34,5
Диапазон показаний угла вращения плоскости поляризации, ...°	± 89,9
Дискретность показаний цифрового табло при измерении угла вращения плоскости поляризации, ...°	0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла вращения плоскости поляризации, ...°	±0,01
Рабочая длина волны, нм	589
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц	100 – 240 50/60
Габаритные размеры, мм, не более	370 × 320 × 130
Масса, включая блок питания, кг, не более	8,6
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %	15 - 35 20 - 80

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус прибора методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Поляриметр автоматический цифровой MCP 100	1
Внешний блок питания	1
Сетевые кабели для США, Великобритании и Европы	3
Осушительный картридж	1
Разъемы CANopen	2
Поляриметрическая трубка 100 мм	1
Кварцевая поляриметрическая пластина Toolmaster	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 014.М44-15 «ГСИ. Поляриметры автоматические цифровые модели MCP 100. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 02 марта 2015 г.

Основные средства поверки:

Государственный рабочий эталон 1-го разряда единицы угла вращения плоскости поляризации в диапазоне от минус 15° до плюс 40° (регистрационный номер 3.1.ZZA.0032.2015)

Основные метрологические характеристики:

значения углов вращения плоскости поляризации на длине волны 589,44 нм:

34-20 +5,245

34-21 +34,588

34-22 -10,521

расширенная неопределенность 0,003°

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Поляриметр автоматический цифровой MCP 100. Руководство по эксплуатации», разделы 12, 13

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к поляриметрам автоматическим цифровым модели MCP 100

1 ГОСТ 8.590-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений угла вращения плоскости поляризации»

2 Техническая документация «Anton Paar OptoTec GmbH», Германия

### Изготовитель

«Anton Paar OptoTec GmbH», Германия

Адрес: Albert-Einstein-Str. 5, 30926 Seelze-Letter, Germany

Тел.: +49 (0) 511 400950

Факс: +49 (0) 511 4009534

E-mail: [info.optotec@anton-paar.com](mailto:info.optotec@anton-paar.com), [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com).

**Заявитель**

ЗАО «АВРОРА Лаб»  
117628, г. Москва, ул. Грина, д.42  
Телефон: +7(495) 258-83-05/-06/-07  
Факс: +7(495) 258-83-06 доб. 511  
E-mail: [paar@avroora-lab.com](mailto:paar@avroora-lab.com), [www.avroora-lab.ru](http://www.avroora-lab.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.