



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «Ростест-Москва»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

« 30 » апреля 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ПОЛЯРИМЕТРЫ МОДУЛЬНЫЕ КРУГОВЫЕ МСР 5Х00**

Методика поверки

РТ-МП-7158-448-2020

г. Москва  
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на поляриметры модульные круговые MCP 5X00 модификаций MCP 5100, MCP 5300, MCP 5500, MCP 5500MW325, MCP 5300 Sucromat, MCP 5500 Sucromat производства Anton Paar OptoTec GmbH, Германия, и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками один год.

Поляриметры модульные круговые MCP 5X00 (далее по тексту – поляриметры) предназначены для измерений угла вращения плоскости поляризации (далее УВП) в жидких и твердых оптически активных образцах.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции   | Номер пункта НД по поверке | Обязательность проведения операции при |                       |
|---|----------------------------|--|-----------------------|
|   |                            | первичной поверке                      | периодической поверке |
| Внешний осмотр  | 6.1                        | Да                                     | Да                    |
| Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО) | 6.2                        | Да                                     | Да                    |
| Опробование   | 6.3                        | Да                                     | Да                    |
| Определение погрешности измерений УВП                           | 6.4                        | Да                                     | Да                    |

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства измерений, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

| Номер пункта НД по поверке | Наименование средств поверки, метрологические характеристики  |
|----------------------------|---|
| 6.4                        | Рабочий эталон 1 разряда - меры угла вращения плоскости поляризации по ГОСТ 8.590-2009 (пластины поляриметрические), диапазон измерений от $-80^{\circ}$ до $+80^{\circ}$ , ПГ $\pm 0,0025^{\circ}$ ;<br>Прибор комбинированный Testo-622, диапазон измерений температуры от $-10$ до $+60$ $^{\circ}\text{C}$ , ПГ $\pm 0,4$ $^{\circ}\text{C}$ , диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %, ПГ $\pm 3$ % |

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью

## 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки поляриметров допускают поверителей, изучивших настоящую методику поверки и расширенное руководство пользователя и информации по безопасности поверяемого поляриметра.

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности, принятые на предприятии, эксплуатирующем поляриметр.

## 5 Условия поверки

Поверка поляриметра должна производиться при следующих внешних условиях:

- температура окружающей среды от  $+15$  до  $+25$   $^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность от 20 до 80 %

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности поляриметра указанной в расширенном руководстве пользователя и информации по безопасности;
- отсутствие повреждений дисплея и корпуса прибора;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип, заводской номер прибора и знак утверждения типа).

### 6.2 Проверка идентификационных данных ПО

При проведении поверки поляриметра выполняют операцию «Подтверждение соответствия программного обеспечения». Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из определения номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

Для проверки версии ПО следует последовательно нажать «Меню»> «Сервис»> «Сведения о системе» (Menu > Service > System Information).

Результат операции считается положительным, если на экране поляриметра отображается версия ПО не ниже: V 4.XX.

### 6.3 Опробование

Для опробования поляриметр подготавливают к работе в соответствии с расширенным руководством пользователя и информации по безопасности.

При опробовании поляриметра должно быть установлено:

- возможность его включения/выключения;
- работоспособность функциональных клавиш управления;
- возможность выбора всех длин волн, на которых поляриметр может измерять УВПП, если это предусмотрено модификацией поляриметра;
- работоспособность термометра (показание должно соответствовать температуре окружающей среды).

Результат опробования считается положительным, если все перечисленные требования выполняются.

### 6.4 Определение погрешности измерений УВПП

*Перед определением погрешностей измерений поляриметров, аттестованные значения УВПП поляриметрических пластинок следует пересчитать в соответствии с ГОСТ 8.590-2009 Приложение Б (справочное) на длину волны 589 нм и в градусы международной сахарной шкалы °Z.*

6.4.1 Определение погрешностей поляриметра проводится путем измерения УВПП для трех поляриметрических пластинок из эталонного набора, по одной для каждого из трех диапазонов:

- от 89,9° до -5° и от +5° до +89,9° (от -259 °Z до -15 °Z и от +15 °Z до +259 °Z);
- от -5° до -2° и +2° до +5° (от -15 °Z до -2,5 °Z и от +15 °Z до +2,5 °Z);
- от -2° до +2° (от -2,5 °Z до +2,5 °Z)

6.4.2 Включить поляриметр, выбрать режим измерений УВПП в угловых градусах на длине волны 589 нм и провести калибровку с пустой измерительной камерой.

6.4.3 Установить эталонную пластинку в измерительную камеру и произвести пять измерений УВПП  $\alpha_{ij}$

где  $i$  - номер измерения;

$j$  - номер эталонной пластинки.

6.4.4 Для каждой  $j$ -й эталонной пластинки рассчитать результат измерения УВПП как среднее арифметическое из пяти наблюдений по формуле:

$$\alpha_{срj} = \frac{\sum_{i=1}^5 (\alpha_{ij})}{n}, \dots^{\circ} \quad (1)$$

где  $n$  - число наблюдений,  $n = 5$ .

6.4.4.1 Вычислить абсолютную погрешность измерений УВПП  $\Delta_\alpha$  (для диапазонов от  $-89,9^\circ$  до  $-5^\circ$ , от  $-2^\circ$  до  $+2^\circ$  и от  $+5^\circ$  до  $+89,9^\circ$  угл. град.) по формуле:

$$\Delta_\alpha = \alpha_{cpi} - \alpha_{dj}, \dots^\circ \quad (2)$$

где  $\alpha_{dj}$  - расчетное значение УВПП  $j$ -й эталонной пластинки на длине волны 589 нм.

6.4.4.2 Вычислить относительную погрешность УВПП  $\delta$  (для диапазона от  $-5^\circ$  до  $-2^\circ$  и от  $+2^\circ$  до  $+5^\circ$  угл. град.) по формуле:

$$\delta = \frac{\alpha_{cpi} - \alpha_{dj}}{\alpha_{dj}} \times 100, \% \quad (3)$$

6.4.5 Включить поляриметр, выбрать режим измерений УВПП в градусах международной сахарной шкалы  $^\circ Z$  и провести калибровку с пустой измерительной камерой.

6.4.6 Установить эталонную пластинку в измерительную камеру и произвести пять измерений УВПП  $A_{ij}$

где  $i$  - номер измерения;

$j$  - номер эталонной пластинки.

6.4.7 Для каждой  $j$ -й эталонной пластинки рассчитать результат измерения УВПП как среднее арифметическое из пяти наблюдений по формуле:

$$A_{cpi} = \frac{\sum_{i=1}^5 (A_{ij})}{n}, ^\circ Z \quad (4)$$

где  $n$  - число наблюдений,  $n = 5$ .

6.4.8 Вычислить абсолютную погрешность измерений УВПП  $\Delta_Z$  для градусов международной сахарной шкалы  $^\circ Z$  по формуле:

$$\Delta_Z = A_{cpi} - A_{dj}, ^\circ Z \quad (5)$$

где  $A_{dj}$  - расчетное значение УВПП  $j$ -й эталонной пластинки в градусах международной сахарной шкалы  $^\circ Z$ .

Результат операций п.6.4.2 – п.6.4.8 считается положительным, если:

- абсолютная погрешность измерений УВПП угл. град. в диапазоне от  $89,9^\circ$  до  $-5^\circ$  и от  $+5^\circ$  до  $+89,9^\circ$  не превышает  $\pm 0,01$ ;
- относительная погрешность измерений УВПП угл. град. в диапазоне от  $-5^\circ$  до  $-2^\circ$  и  $+2^\circ$  до  $+5^\circ$  не превышает  $\pm 0,2\%$ ;
- абсолютная погрешность измерений УВПП угл. град. в диапазоне от  $-2^\circ$  до  $+2^\circ$  не превышает  $\pm 0,005^\circ$ ;
- абсолютная погрешность измерения УВПП град. международной сахарной шкалы во всем диапазоне измерений не превышает:  
 $\pm 0,006^\circ Z$  для поляриметров модификаций МСР 5500, МСР 5500MW325, МСР 5500 Sucromat;  
 $\pm 0,01^\circ Z$  для поляриметров модификаций МСР 5100, МСР 5300, МСР 5300 Sucromat.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки поляриметры признаются годными, и на них выдается свидетельство о поверке согласно действующим правовым нормативным документам.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

7.2 Поляриметры, не удовлетворяющие хотя бы одному из требований п.п. 6.1 – 6.4 настоящей методики, признаются непригодными. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории № 448

Начальник сектора 2 лаборатории № 448

  
А.Г. Дубинчик

  
С.В. Панков