

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель руководителя лаборатории

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

В. А. Лапшинов

М.п. «15» сентября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Поляриметры-сахариметры автоматические SAC-i.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-200/08-2020

Москва, 2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на поляриметры-сахариметры автоматические SAC-i, производства фирмы «ATAGO CO., LTD», Япония (далее – поляриметры-сахариметры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.

1.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки.

Наименование операции	№ пункта методики поверки	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование	6.2	Да	Да
3. Подтверждение соответствия ПО	6.3	Да	Да
4. Проверка метрологических характеристик	6.4	-	-
4.1. Определение абсолютной погрешности при измерении угла вращения плоскости поляризации в угловых градусах	6.4.1	Да	Да
4.2. Определение диапазона измерений оптического вращения в единицах Международной Сахарной Шкалы	6.4.2	Да	Да
4.3. Определение абсолютной погрешности при измерении температуры	6.4.3	Да	Да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.

2.1. При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6.1, 6.2, 6.3	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 15500-12)
6.4.1, 6.4.2	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 15500-12)
	Пластинки поляриметрические PQE +17, PQE -17, PQE +34, PQE -34 (рег. № 52649-13)
6.4.3	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 15500-12)
	Термометры лабораторные электронные ЛТ-300 (рег. № 61806-15)
Примечание - Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью	

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Требования безопасности перечислены в п.п. 6.1-6.4 ГОСТ 8.258-2013.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Поверку поляриметра-сахариметра следует проводить не менее чем через 60 минут после включения в сеть, а также выполнив условия проведения поверки, изложенные в п.п. 7.1 – 7.4 ГОСТ 8.258-2013.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки выполняют следующие операции:

5.1.1. Подготавливают поляриметры-сахариметры к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации

5.1.2. Подготавливают средства поверки, указанные в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

5.1.3. Подготовку к поверке выполняют в соответствии с требованиями разд. 8 ГОСТ 8.258-2013

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. ВНЕШНИЙ ОСМОТР

6.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого поляриметра-сахариметра требованиям, приведённым в п.п. 9.1.1 – 9.1.6 (подраздел 9.1) ГОСТ 8.258-2013.

6.1.2 Результат внешнего осмотра считается положительным, если выполняются все требования п.6.1.1

6.2. ОПРОБОВАНИЕ

6.2.1 Убедиться, что поляриметр-сахариметр оставался включенным не менее часа при нормальной рабочей температуре.

6.2.2 Нажать MEASUREMENT, установите тип кюветы “К” для обнуления по пустому отсеку или пустой кювете затем прикоснуться к клавише ZERO. (см. п. 4.3 Руководства по эксплуатации). По окончании установки нуля на дисплее появляется надпись “ZERO SET END”.

6.2.3 Проверить правильность юстировки источника света (см п. 9.2.2 ГОСТ 8.258-2013).

6.2.4 Результат проверки считается положительным, если выполнены все требования п.п. 6.2.1-6.2.3

6.3. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

6.3.1. Для проверки идентификационных данных программного обеспечения поляриметра-сахариметра проводят следующие операции:

- проводят проверку идентификационных данных программного обеспечения, отображаемых на дисплее поляриметра-сахариметра, данным, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО поляриметров-сахариметров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«SAC-i»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Ver. 101-101

6.3.2 Для этого на главном экране нажмите на клавишу SET UP, затем нажмите на клавишу SYSTEM INFORMATION и найдите поле Soft Ver.

6.3.3 Результат проверки идентификационных данных поляриметра-сахариметра считается положительными, если номер версии программного обеспечения соответствуют указанным в таблице 3.

6.4. ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

6.4.1 Определение абсолютной погрешности при измерении угла вращения плоскости поляризации в угловых градусах

6.4.1.1 Для определения абсолютной погрешности используются средства поверки, указанные в п. 2.1 и выполняются следующие операции.

6.4.1.2 Открыть крышку кюветного отделения и поместить в кюветное отделение поляриметра-сахариметра пластину поляриметрическую.

6.4.1.3 Установить пластинку поляриметрическую в отделение для образцов поляриметра-сахариметра. Подключить температурный датчик.

6.4.1.4 Выбрать тип шкалы «A.R.» при использовании кварцевых поляриметрических пластинок – угловые градусы (см. п. 4.12 Руководства по эксплуатации)

6.4.1.5 Нажать кнопку «START» на сенсорном дисплее. Процесс измерений запущен. Результаты измерений выводятся вместе с единицами измерения, названиями образцов, фактической температурой, выбранным диапазоном измерений, длиной кюветы и другой информацией (см. Рисунок 1 для модификации SAC-i и Рисунок 2 для модификации SAC-i 589/882).

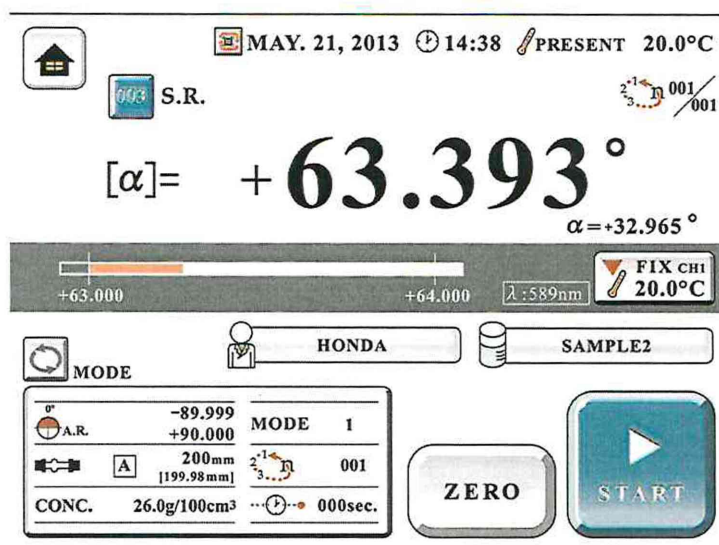


Рисунок 1

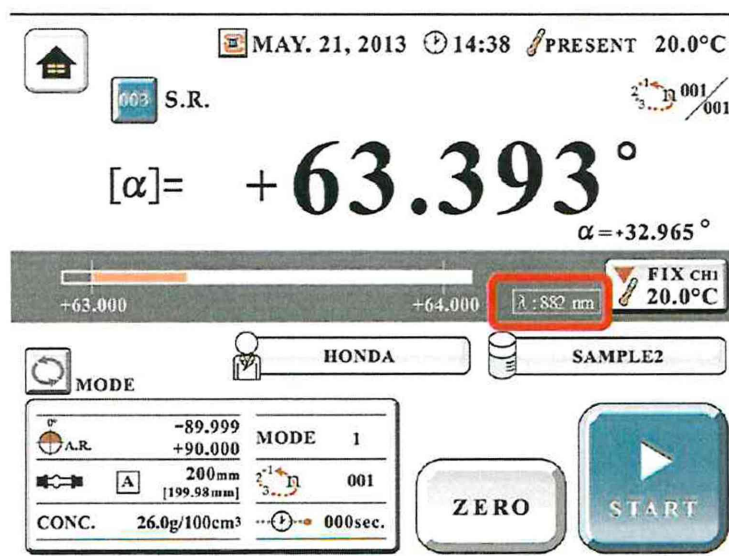


Рисунок 2

6.4.1.6 Выполнить измерения угла вращения плоскости поляризации не менее чем в пяти различных положениях меры по отношению к плоскости поляризации падающего на нее излучения, отличающиеся друг от друга примерно на 70° . Зафиксировать результаты измерений.

6.4.1.7 Внести показания термометра и значение угла вращения плоскости поляризации для каждой пластинки (φ_i°) в протокол.

6.4.1.8 Вычислить разность между полученным результатом и приведенном в свидетельстве о поверке пластинок поляриметрических с учетом температуры, при которой проведены измерения, для каждой поляриметрической пластинки:

$$\Delta(^{\circ}A) = \varphi_i^\circ - \psi^\circ,$$

где φ_i° – измеренное значение угла вращения плоскости поляризации на дисплее поляриметра;

ψ° – значение угла вращения плоскости поляризации поляриметрической пластинки при текущей температуре измерения, рассчитанное по формуле:

$$\psi^\circ = \psi_{20^\circ} [1 + 0,000143(t - 20^\circ)],$$

где ψ_{20° – значение угла вращения плоскости поляризации поляриметрической пластинки при температуре 20°C , приведенном в свидетельстве о поверке;

t – температура поляриметрической пластинки (кюветного отделения) во время измерений, $^\circ\text{C}$.

6.4.1.9 Повторить действия, указанные в пп. 6.4.1.3 – 6.4.1.8 для каждой меры угла вращения плоскости поляризации, при этом для каждой новой поляриметрической пластинки необходимо выполнять установку нуля поляриметра-сахариметра и каждый раз фиксировать текущее показания термометра поляриметра.

6.4.1.10 Для поляриметров-сахариметров модификации SAC-i 589/882 повторить действия, указанные в пп. 6.4.1.3 – 6.4.1.8, для обеих длин волн, заменяя источник света (см. п. 2.3 Руководства по эксплуатации)

6.4.1.11 поляриметр-сахариметр считается прошедшим поверку, если пределы допускаемой абсолютной погрешности результатов измерений угла вращения плоскости поляризации, град:

1. для SAC-i:

$\pm 0,005^\circ$ - в диапазоне от $-45,014^\circ$ до $+45,014^\circ$

При углах, превышающих по модулю указанный выше диапазон, пределы допускаемой абсолютная погрешность для угла вращения составляют $\pm 0,01^\circ$

2. для SAC-I 589/882:

- Длина волны 589 нм

$\pm 0,005^\circ$ - в диапазоне от $-45,014^\circ$ до $+45,014^\circ$

При углах, превышающих по модулю указанный выше диапазон, пределы допускаемой абсолютная погрешность для угла вращения составляют $\pm 0,01^\circ$

- Длина волны 882 нм

$\pm 0,005^\circ$ - в диапазоне от $-19,3^\circ$ до $+19,3^\circ$

При углах, превышающих по модулю указанный выше диапазон, пределы допускаемой абсолютная погрешность для угла вращения составляют $\pm 0,01^\circ$

6.4.2 Определение диапазона измерений оптического вращения в единицах Международной Сахарной Шкалы

6.4.2.1 Для определения абсолютной погрешности используются средства поверки, указанные в п. 2.1 и выполняются следующие операции.

6.4.2.2 Пересчитать значения угла вращения плоскости поляризации поляриметрических пластинок, приведенные в свидетельстве о поверке в угловых градусах в соответствии с ГОСТ 8.590-2009 Приложение Б (справочное) на длину волны 589 нм (и дополнительно на длину волны 882 нм для поляриметров-сахариметров модификации SAC-i 589/882) в градусы международной сахарной шкалы °Z.

6.4.2.3 Открыть крышку кюветного отделения и поместить в кюветное отделение поляриметра-сахариметра пластину поляриметрическую.

6.4.2.4 Установить пластинку поляриметрическую в отделение для образцов поляриметра-сахариметра. Подключить температурный датчик.

6.4.2.5 Выбрать тип шкалы «ISS» при использовании кварцевых поляриметрических пластинок – градусы Международной Сахарной Шкалы (см. п. 4.12 Руководства по эксплуатации)

6.4.2.6 Нажать кнопку «START» на сенсорном дисплее. Процесс измерений запущен. Результаты измерений выводятся вместе с единицами измерения, названиями образцов, фактической температурой, выбранным диапазоном измерений, длиной кюветы и другой информацией (см. Рисунок 1 для модификации SAC-i и Рисунок 2 для модификации SAC-i 589/882).

6.4.2.7 Вычислить абсолютную погрешность как разность между полученным результатом $D_{\text{изм}}$ и расчетным значением $D_{\text{расч}}$ по формуле:

$$\Delta(^{\circ}\text{Z}) = D_{\text{изм}} - D_{\text{расч}},$$

где $D_{\text{изм}}$ – измеренное значение угла вращения плоскости поляризации поляриметрической пластинки в градусах международной сахарной шкалы °Z;

$D_{\text{расч}}$ – расчетное значение угла вращения плоскости поляризации поляриметрической пластинки в градусах международной сахарной шкалы °Z (см. п. 6.4.2.2).

6.4.2.8 Повторить действия, указанные в пп. 6.4.2.3 – 6.4.2.7 для каждой меры угла вращения плоскости поляризации, при этом для каждой новой поляриметрической пластинки необходимо выполнять установку нуля поляриметра-сахариметра и каждый раз фиксировать текущее показания термометра поляриметра.

6.4.2.9 Для поляриметров-сахариметров модификации SAC-i 589/882 повторить действия, указанные в пп. 6.4.2.3 – 6.4.2.7, для обеих длин волн, заменяя источник света (см. п. 2.3 Руководства по эксплуатации)

6.4.2.10 Результаты измерений по п. 6.4.2 признают положительными, если абсолютная погрешность угла вращения плоскости поляризации в градусах международной сахарной шкалы не превышает: $\pm 0,015$ °Z для всех моделей поляриметров-сахариметров во всем диапазоне измерений.

6.4.3 Определение абсолютной погрешности при измерении температуры

6.4.3.1 При определении абсолютной погрешности при измерении температуры используется термометр лабораторный электронный ЛТ-300.

6.4.3.2 После установления в кюветном отделении постоянной температуры (за время, примерно, 30 с перед началом измерения) снимают показания текущей температуры на дисплее поляриметра-сахариметра и электронного термометра ЛТ-300 в течение 8 часов непрерывной работы через каждый час в процессе работы поляриметра.

6.4.3.3 Вычислить абсолютную погрешность при измерении температуры как разность между полученным результатом $t_{\text{изм}}$ и действительным значением $t_{\text{эт}}$ по формуле:

$$\Delta(t) = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}$$

где $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры на дисплее поляриметра--сахариметра, °С;
 $t_{\text{эт}}$ – действительное значение температуры измеренное термометром ЛТ-300, °С.

6.4.3.4 Результаты измерений по п. 6.4.3 признают положительными, если абсолютная погрешность при измерении температуры не превышает $\pm 0,5$ °С для всех моделей поляриметров-сахариметров во всем диапазоне измерений рабочих температур.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки.

7.2 При положительных результатах поверки поляриметр-сахариметр признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на поляриметр-сахариметр выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

7.3 При отрицательных результатах поверки поляриметр-сахариметр признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на поляриметр-сахариметр выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Исполнители:

Руководитель ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»




В.В. Гуря

Инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

Л.В. Никифорова