

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://atago.nt-rt.ru/> || ago@nt-rt.ru

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Поляриметры-сахариметры автоматические SAC-i

Назначение средства измерений

Поляриметры-сахариметры автоматические SAC-i (далее – поляриметры-сахариметры) - предназначены для измерения угла вращения плоскости поляризации монохроматического излучения при его прохождении через оптически активные вещества (водные растворы сахарозы, аскорбиновая кислота, глутамат натрия, кварцевые пластинки) с одновременным измерением температуры образца.

Описание средства измерений

Поляриметры-сахариметры работают по принципу «оптического нуля» и состоят из оптико-механической системы и электронного блока с микропроцессором и системой регистрации.

Свет от источника монохроматического излучения с помощью фокусирующей линзы, формирующей узкий световой пучок, проходит через неподвижный поляризатор и кювету с оптически активным веществом, в результате чего происходит поворот плоскости поляризации монохроматического излучения на определенный угол.

После прохождения кюветы линейно поляризованный световой пучок проходит через установленный на электродвигателе вращающийся анализатор и с помощью второй линзы фокусируется на полупроводниковый фотоэлектрический детектор, где преобразуется в электрический сигнал, который поступает в электронный блок поляриметра.

Наличие сигнала с фотоэлектрического детектора 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. При возникновении рассогласования электродвигатель вращает анализатор до тех пор, пока сигнал не уменьшится до нуля, после чего вращающийся анализатор останавливается, и в поляриметре устанавливается поляриметрический баланс («оптический нуль»), что также имеет место, когда в кювете нет оптически активного вещества.

Скомпенсированный анализатором угол поворота плоскости поляризации после его преобразования, в соответствии с записанным в памяти микропроцессора математическим алгоритмом, в виде цифрового сигнала передается на дисплей, где отображается либо в угловых градусах, либо в международных сахарных градусах с температурной компенсацией, либо в международных сахарных градусах без температурной компенсации, значения которых различны для разных оптически активных веществ. Результаты анализа образцов могут быть представлены также в виде значений удельного вращения, концентрации и степени чистоты.

Поляриметры-сахариметры оснащены программируемой шкалой пользователя, позволяющей на основании введенных в память микропроцессора градуировочных характеристик анализируемых образцов создавать и устанавливать собственные шкалы пользователя, и выполнять автоматический расчет концентрации.

Поляриметры-сахариметры представляет собой автоматические цифровые измерительные приборы и могут работать как в стационарном режиме с использованием стеклянных кювет, заполненных оптически активным образцом, так и в автоматическом режиме при непрерывной подаче образцов с использованием проточных кювет с воронкой или штуцерами для подачи образцов через шланговую систему ввода-вывода. В памяти поляриметров-сахариметров может быть зарегистрировано до 10-ти типов кювет.

Поляриметры-сахариметры выпускаются в модификациях SAC-i и SAC-i 589/882. Модификация SAC-i работает только с источником света с длиной волны 589 нм. Модификация SAC-i 589/882 способна использовать в работе 2 источника света: с длинами волн 589 нм и 882 нм.

Поляриметры-сахариметры снабжены цифровым термометром с датчиком температуры, встроенным в камеру для образца и имеют устройство для подключения датчика температуры к измерительной кювете для отслеживания температуры в пространстве, максимально близком к образцу. Кроме того, может обеспечиваться автоматический контроль температуры и термостатирование кювет при подключении к водяному термостату и использовании Пельтье модуля.

На поляриметрах можно проводить от 1-го до 999-ти повторных измерений, выполняемых непрерывно. В зависимости от задачи может быть выбран один из 4 режимов измерений образца.

Для стабилизации параметров время ожидания результата измерений можно установить от 0 до 999 с.

Поляриметры-сахариметры оснащены функцией температурной компенсации в широком температурном диапазоне.

В качестве источника излучения используется светодиод в комбинации с интерференционным фильтром, выделяющим длину волны 589 нм, что соответствует желтой линии D в спектре излучения натрия (для модификации SAC-i), для модификации SAC-i 589/882 используются светодиоды в комбинации с интерференционным фильтром, выделяющим длины волн 589 нм и 882 нм (необходимый комплект является быстросъемным и устанавливается в Поляриметры-сахариметры перед измерением – см. рисунок 2).

Имеются разъемы для подключения компьютера и принтера для распечатки результатов измерений, а также рефрактометра для одновременного определения чистоты исследуемых образцов. При подключении поляриметров-сахариметров к компьютеру обеспечивается передача результатов измерений на компьютер и управление работой поляриметров-сахариметров с компьютера (в этом случае сенсорный дисплей становится неактивным).

В памяти микропроцессора поляриметров-сахариметров может сохраняться до 5000 результатов измерений, а также параметры градуировочной характеристики. После заполнения памяти измерения приостанавливаются и вновь полученный результат измерений замещает результат полученный впервые. Для очистки памяти результаты измерений могут быть скопированы на USB флеш-карту памяти.

По окончании измерений Поляриметры-сахариметры подают звуковой сигнал. Предусмотрено 10 видов звуковых сигналов в зависимости от ситуации и при обнаружении той или иной ошибки.

На цветной жидкокристаллический дисплей выводятся номер используемой программной версии, результаты измерений по пользовательской шкале, температура образца, выбранный режим измерений, количество измерений, время ожидания и информация о пользователе.

В поляриметрах предусмотрено проведение самодиагностики, что позволяет выявить различные неисправности, например, проверять работоспособность источника света.

Элементы поляриметров-сахариметров, включающие оптико-механическую систему, электронный блок с микропроцессором и системой регистрации, размещены в едином корпусе.

Корпус поляриметров-сахариметров выполнен из металла и защищен от несанкционированного проникновения четырьмя секретными болтами с нестандартной головкой, залитыми специальным составом, который саморазрушается при вскрытии.

Камера для образцов в поляриметрах вентилируется для минимизации превышения температуры в ней над окружающей средой.

Требования к окружающим условиям EN 61010 (использовать только в помещении).

Общий вид поляриметров-сахариметров автоматических SAC-i представлен на рисунке

1.



Рисунок 1 – Общий вид поляриметров-сахариметров автоматических SAC-i

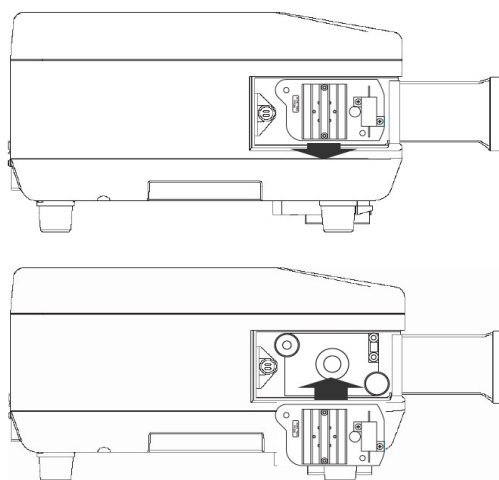


Рисунок 2 – Место установки комплекта для изменения длины волны поляриметров-сахариметров SAC-i 589/882

Программное обеспечение

Поляриметры-сахариметры поставляются с установленным встроенным программным обеспечением «SAC-i», 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. Также Поляриметры-сахариметры могут работать с коммерческим автономным ПО («Excel»,

«HyperTerminal», «TeraTerm»). Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Поляриметры-сахариметры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«SAC-i»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Ver. 101-101
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2144df1c
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	SAC-i	SAC-i 589/882
Диапазон измерений угла вращения плоскости поляризации, α , градус	от -90 до +90	
Диапазон показаний угла вращения плоскости поляризации, α , градус	от -360 до +360	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла вращения плоскости поляризации*, $\Delta\alpha$, градус, в диапазонах: - от -45,014° до +45,014°включ. (для длины волны 589 нм) - от -19,3° до +19,3°включ. (для длины волны 882 нм)	$\pm 0,005$ -	$\pm 0,005$ $\pm 0,005$
Диапазон измерений по международной сахарной шкале, Z, градус	от -259 до +259	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по международной сахарной шкале в диапазонах: - от -130 до +130°Z **, Z, градус (для длины волны 589 нм) - от -130 до +130°Z **, Z, градус (для длины волны 882 нм)	$\pm 0,015^\circ Z$ -	$\pm 0,015^\circ Z$ $\pm 0,015^\circ Z$
Диапазон температуры анализируемых веществ, °C	от +10 до +40	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C	$\pm 0,5$	
* - при углах, превышающих по модулю указанный выше диапазон, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла вращения плоскости поляризации составляют $\pm 0,01^\circ$ ** - при углах, превышающих по модулю указанный выше диапазон, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по международной сахарной шкале составляют $\pm 0,03^\circ Z$		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая длина волны, λ , нм - для модификации SAC-i - для модификации SAC-i 589/882	589 589 и 882
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства угла вращения плоскости поляризации, α , градус	0,0001
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства по международной сахарной шкале, Z, градус	0,0001
Время измерения, с, не более	13

Оптическая длина кювет, используемых для анализов, мм	100 и 200
Количество анализируемого вещества, мл	от 0,2 до 30,0
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	600×365×210

Продолжение таблицы 3.

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	20
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	140
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - 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

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки поляриметров-сахариметров

Наименование	Обозначение	Количество
Поляриметр- сахариметр автоматический SAC-i	-	1 шт.
Стилуc	-	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Кювета 100 мм	-	1 шт.
Кювета 200 мм	-	1 шт.
Держатели кювет	-	2 шт.
Источник света 589 нм (только для SAC-i 589/882)	-	1 шт.
Источник света 882 нм (только для SAC-i 589/882)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП-200/08-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-200/08-2020 «ГСИ. Поляриметры-сахариметры автоматические SAC-i. Методика поверки», разработанному и утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» «15» сентября 2020 г.

Основные средства поверки:

- пластинки поляриметрические PQE +17, PQE -17, PQE +34, PQE -34 (рег. № 52649-13)

Допускается применения аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к поляриметрам автоматическим SAC-i

ГОСТ 8.590-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений угла вращения плоскости поляризации.

Техническая документация фирмы «ATAGO CO., LTD», Япония.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://atago.nt-rt.ru/> || ago@nt-rt.ru