

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Поляриметры автоматические модели AP-300 и POL-1/2

Назначение средства измерений

Поляриметры автоматические модели AP-300 и POL-1/2 (далее поляриметры) 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 работают по принципу «оптического нуля» и состоят из оптико-механической системы и электронного блока с микропроцессором и системой регистрации.

Излучение от источника белого света проходит через интерференционный светофильтр, выделяющий монохроматическую длину волны, затем через коллимирующую линзу, формирующую узкий световой пучок, далее через 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 анализатор, фокусирующую линзу, попадает на фотоприемное устройство, где преобразуется в электрический сигнал, который поступает в электронный блок поляриметра. 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. При возникновении рассогласования датчик угла поворота (серводвигатель) 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 измерений могут быть представлены также в виде значений величины удельного вращения, концентрации и степени чистоты.

В поляриметре модели POL-1/2 с целью повышения быстродействия для выработки управляющего электрического сигнала используется модулятор на основе ячейки Фарадея.

Поляриметры 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 центральной воронкой. В памяти поляриметров может быть зарегистрировано до 10-ти типов кювет.

Поляриметры снабжены цифровым термометром с датчиком температуры, встроенным в камеру для образца. Кроме того, может обеспечиваться автоматический контроль температуры и термостатирование кювет при подключении к водяному термостату и использовании Пельтье модуля.

Поляриметры работают на одной длине волны 589 нм, соответствующей желтой линии D в спектре излучения натрия.

Элементы поляриметров, включающие оптико-механическую систему, электронный блок с микропроцессором и системой регистрации, 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 метрологическими характеристиками.

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

Внешний вид поляриметров показан на рис. 1.

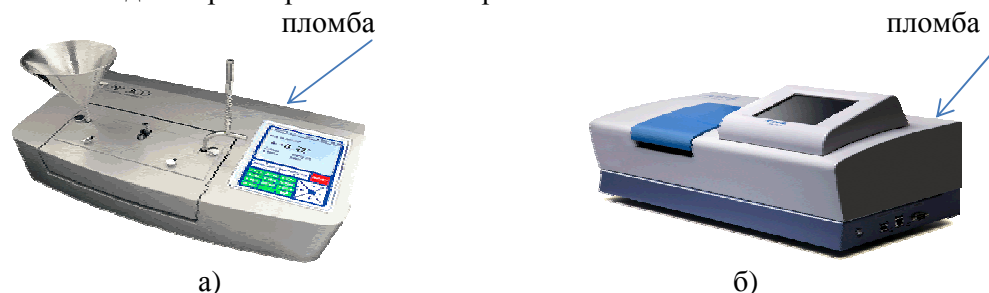


Рис. 1. Поляриметры автоматические: а) модель AP-300; б) модель POL-1/2

Программное обеспечение

Поляриметры поставляются с установленным встроенным программным обеспечением, которое обеспечивает сбор и обработку данных измерений, их отображение на пользовательском интерфейсе, передачу по интерфейсам связи и хранение (на USB флэш-карте памяти для модели POL-1/2). Программное обеспечение прошито в память микропроцессора и защищено паролем. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
«POL-1/2»	«POL-1/2»	1.12	08B6ACA2723C87 756C68ED4554A8 1BAB	MD5
«AP-300»	«AP-300»	VR.205	5645522E32303500	Check SUM (ATAGO ORIGINAL)

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	AP-300	POL-1/2
Рабочая длина волны, λ , нм	589	
Диапазон измерений угла вращения плоскости поляризации, α , градус	от - 89,99 до +89,99	от - 90 до + 90
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства угла вращения плоскости поляризации, α , градус	0.01	0.0001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла вращения плоскости поляризации, $\Delta\alpha$, градус	$\pm 0,01$	-
Пределы допускаемой погрешности измерения угла вращения плоскости поляризации: - абсолютной, $\Delta\alpha$, градус (в диапазоне от - 2° до + 2°); - абсолютной, $\Delta\alpha$, градус (в диапазоне от - 5° до - 90° и от + 5° до + 90°); - относительной, δ , % (в диапазоне от - 2° до - 5° и от + 2° до + 5°)	-	$\pm 0,004$ $\pm 0,01$ $\pm 0,2$
Диапазон температуры анализируемых веществ, °С	от 18 до 30	от 15 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$
Время измерения, с, не более	55	5
Оптическая длина кювет, используемых для анализов, мм	100 и 200	10; 20; 50 и 100
Количество анализируемого вещества, мл	от 0,2 до 30	
Источник излучения	галогенная лампа 6 В, 20 Вт	светодиод
Тип дисплея	жидко- кристаллический	сенсорный экран
Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	485 285 175	490 250 200
Масса, кг, не более	14,4	13
Напряжение питания, В	220 \pm 22	
Частота питающей сети, Гц	от 50 до 60	
Потребляемая мощность, Вт, не более	100	
Условия эксплуатации: -диапазон температуры окружающей среды, °С -диапазон относительной влажности воздуха, % -диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 35 от 10 до 80 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

модели	AP-300	POL-1/2
Сетевой кабель	1 шт.	1 шт.
Кюветы длиной 100 мм и 200 мм	2 шт.	-
Стандартная кювета 100 мм с крышкой и резиновой прокладкой	-	1 шт.
Кронштейн для установки кюветы	1 шт.	-
Разбрызгивающий лоток	1 шт.	-
USB флэш-карта памяти	-	1 шт.
Датчик температуры в резиновом корпусе	-	1 шт.
Принтер DP-63 (по отдельному заказу)	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации на русском языке	1 экз.	1 экз.

Поверка

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах: «Поляриметр автоматический модель AP-300. Руководство по эксплуатации» и «Поляриметр автоматический модель POL-1/2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к поляриметрам автоматическим моделей AP-300 и POL-1/2

1. ГОСТ 8.590-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений угла вращения плоскости поляризации».
2. Техническая документация фирмы ATAGO CO., LTD, Япония.

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

Фирма ATAGO CO., LTD, Япония
Адрес: The Front Tower Shiba Koen, 23rd Floor
2-6-3 Shiba Koen, Minato-ku, Tokyo 105-0011, Japan
TEL: 81-3-3431-1943
FAX: 81-3-3431-1945
e-mail: export@atago.net
web-сайт: <http://www.atago.net>

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
Web-сайт: www.vniim.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.