

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Поляриметры автоматические AP-300

Назначение средства измерений

Поляриметры автоматические AP-300 (далее – поляриметры) - предназначены для измерений 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 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 ноль»), 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 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 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 может быть зарегистрировано до 10-ти типов кювет.

Поляриметры 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 3 режимов измерений образца.

Поляриметры 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.

Имеются разъемы для подключения персонального компьютера (далее – ПК) и принтера для распечатки результатов измерений, а также рефрактометра для одновременного определения чистоты исследуемых образцов. При подключении поляриметров к ПК обеспечивается передача результатов измерений на ПК и управление работой поляриметров с ПК.

На монохромный жидкокристаллический дисплей выводятся результаты измерений по выбранной шкале, температура образца, выбранный режим измерений, длина кюветы и др. информация.

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

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

Корпус поляриметров выполнен из металла и защищен от несанкционированного проникновения секретным болтом с нестандартной головкой, залитой 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 автоматических AP-300 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид поляриметров автоматических AP-300

Программное обеспечение

Поляриметры поставляются с установленным встроенным программным обеспечением «АР-300», 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 могут работать с коммерческим автономным ПО («Excel», «HyperTerminal», «TeraTerm»). Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Поляриметры 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	«АР-300»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	VR.205
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	5645522E32303500
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	(ATAGO ORIGINAL

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений поляризации угла вращения плоскости поляризации, α , градус	от -90 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла вращения плоскости поляризации, $\Delta\alpha$, градус	$\pm 0,01$
Диапазон измерений по международной сахарной шкале, Z, градус	от -35 до +105
Диапазон показаний по международной сахарной шкале, Z, градус	от -130 до +130
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по международной сахарной шкале, Z, градус	$\pm 0,02^\circ Z$
Диапазон температуры анализируемых веществ, $^\circ C$	от +18 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, $^\circ C$	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая длина волны, λ , нм	589
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства угла вращения плоскости поляризации, α , градус	0,001
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства по международной сахарной шкале, Z, градус	0,001
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	485×285×175
Масса, кг, не более	14,5

Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
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 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

Наименование	Обозначение	Количество
Поляриметр автоматический AP-300	-	1 шт.
Сетевой кабель		1 шт.
Стеклянная кювета 100мм		1 шт.
Стеклянная кювета 200мм		1 шт.
Опорные стержни кюветы		2 шт.
Защитный лоток		1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП-201/08-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-201/08-2020 «ГСИ. Поляриметры автоматические AP-300. 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 AP-300

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

Техническая документация фирмы «АТАГО СО., 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
 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