

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Поляриметры модели PolAAr 31, PolAAr 32, PolAAr 35, PolAAr 3001, PolAAr 3002, PolAAr 3005, SacchAAr 880

Назначение средства измерений

Поляриметры модели PolAAr 31, PolAAr 32, PolAAr 35, PolAAr 3001, PolAAr 3002, PolAAr 3005, SacchAAr 880 (далее - поляриметры) предназначены для измерений угла вращения плоскости поляризации монохроматического излучения при его прохождении через оптически активные вещества, такие как кварц, водные сахарные растворы и другие водные растворы и химические вещества, а также температуры анализируемых жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия поляриметров основан на фазовом методе измерения угла вращения плоскости поляризации.

Излучение от вольфрамово-галогенной лампы белого света проходит через коллиматор, узкополосный интерференционный светофильтр, выделяющий монохроматическую длину волны, далее через неподвижный поляризатор и установленный на электродвигателе вращающийся анализатор, после чего попадает на полупроводниковый фотоэлектрический детектор. Вращающийся анализатор вырабатывает электрический квадратичный синусоидальный сигнал с периодичностью в два такта за один оборот анализатора. Когда между поляризатором и анализатором помещается оптически активный образец, кривая квадратичной синусоиды смещается в зависимости от положения анализатора, что приводит к изменению электрического сигнала, поступающего на фотодетектор. Это изменение сигнала пропорционально углу вращения плоскости поляризации исследуемого образца и измеряется поляриметром, а информация обрабатывается микропроцессором, заносится в память и выводится на жидкокристаллический цифровой дисплей либо в угловых градусах при текущей температуре, либо в международных сахарных градусах ($^{\circ}Z$) при текущей температуре, либо в международных сахарных градусах с температурной коррекцией ($^{\circ}Z(T)$).

Поляриметры представляет собой автоматические цифровые приборы и снабжены цифровыми термометрами, встроенными в камеру для образца (кюветное отделение).

В поляриметрах модели PolAAr 31, PolAAr 3001 используется длина волны 589,44 нм, соответствующая желтой линии натрия (в вакууме), в поляриметрах модели PolAAr 32, PolAAr 3002 применяются две длины волны излучения, одна из которых 589,44 нм, а другая, имитирующая зеленую линию изотопа ртути, 546,23 нм. В поляриметрах модели PolAAr 35, PolAAr 3005 используется 5 длин волн, в том числе для работы как в видимой, так и в УФ области спектра (589,44 нм, 546,23 нм, 436 нм, 405 нм и 365 нм), а в модели SacchAAr 880, кроме основной длины волны 589,44 нм используется длина волны 880 нм для работы в ближней ИК-области спектра. Установка длины волны осуществляется выбранным прецизионным узкополосным интерференционным светофильтром.

Пользователь может выбирать любой язык в латинской транскрипции, а также различные режимы измерений: непрерывный, автоматическая распечатка, однократное измерение и режим после стабилизации параметров. Имеется возможность подключения к рефрактометру компании Index Instruments, что позволяет измерять условную чистоту сахарных растворов по шкале массовой концентрации, % (Brix) и выводить данные на дисплей одновременно с результатами измерений в градусах международной сахарной шкалы ($^{\circ}Z$).

Поляриметры позволяют задавать и вводить в программу работы до 10 шкал, откалиброванных и поименованных пользователем, шкалу удельного вращения и концентрации.

Поляриметры могут применяться для измерения образцов, поглощающих до 97 % падающего света на длине волны 365 нм, 99,9 % падающего света на длине волны 589,44 нм и 546,23 нм, до 99,997 % падающего света на длине волны 880 нм без снижения точности.

В поляриметрах могут быть использованы кюветы, выполненные из нержавеющей стали, стекла и полимера PTFE длиной до 200 мм, внутренним диаметром до 8 мм и диаметром опорного диска 30 мм, с наличием рубашки для термостатирования или без нее, а также с элементом Пельтье.

Все модели поляриметров имеют по два RS232 выходных разъема для подключения к принтеру и компьютеру для обработки результатов измерений и распечатки на принтере, и разъем для дистанционного управления.

Корпус поляриметров изготовлен из листового алюминия.

Общий вид поляриметра модели PolAAr 3005 (аналогичный другим моделям) и места нанесения знака поверки показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид поляриметра модели PolAAr 3005

Пломбирование поляриметров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Поляриметры модели PolAAr 31, PolAAr 32, PolAAr 35, PolAAr 3001, PolAAr 3002, PolAAr 3005, SacchAAr 880 поставляются с установленным встроенным программным обеспечением (далее - ПО), которое в соответствии с разработанным алгоритмом выполняет сбор и обработку результатов измерений и их отображение на пользовательском дисплее и передачу по интерфейсам связи, и хранение. Программное обеспечение прошито в память микропроцессора и защищено паролем.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«PolAAr»	«SacchAAr»
Номер версии ПО	не ниже V9.Xx	не ниже V9.Xx
Цифровой идентификатор ПО	–	

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	PolAAr 31, PolAAr 3001	PolAAr 32, PolAAr 3002	PolAAr 35, PolAAr 3005	SacchAAr 880
Рабочая длина волны, λ (в вакууме), нм	589,44	589,44; 546,23	589,44; 546,23; 436; 405; 365	589,44; 880
Диапазон измерений угла вращения плоскости поляризации: - в угловых градусах, ° - в градусах международной сахарной шкалы, °Z	от -90 до +90 от -199 до +199			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угла вращения плоскости поляризации: - в диапазоне от -90 ° до +90 °, ° - в диапазоне от 0 ° до -10 ° включ. и от 0 ° до +10 ° включ., ° - в диапазоне менее -10 ° до -90 ° и св. +10 ° до +90 °, ° - в градусах международной сахарной шкалы, °Z	±0,01 (для PolAAr 31, PolAAr 32, PolAAr 35) ±0,003 (для PolAAr 3001, PolAAr 3002, PolAAr 3005, SacchAAr 880) ±0,01 (для PolAAr 3001, PolAAr 3002, PolAAr 3005, SacchAAr 880) ±0,02			
Диапазон показаний встроенного сенсорного датчика по температуре, °C	от 0 до +100			
Диапазон рабочих температур, °C	от +15 до +40			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±0,25			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	PolAAr 31, PolAAr 3001	PolAAr 32, PolAAr 3002	PolAAr 35, PolAAr 3005	SacchAAr 880
Источник излучения	Вольфрамово-галогенная лампа мощностью 20 Вт			

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Время стабильной непрерывной работы поляриметров (по критерию превышения абсолютной погрешности измерений), ч, не менее	8
Время считывания результата измерения, с, не более: - для PolAAr 31, PolAAr 32, PolAAr 35 - для PolAAr 3001, PolAAr 3002, PolAAr 3005, SacchAAr 880	10 15
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 86 до 265 от 47 до 63
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры поляриметров, мм, не более: - высота - ширина - длина	198 380 515
Масса, кг, не более	15,7
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +40 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус поляриметра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность поляриметров

Наименование	Обозначение	Количество
Поляриметр	модели PolAAr 31/PolAAr 32/ PolAAr 35/PolAAr 3001/ PolAAr 3002/PolAAr 3005/ SacchAAr 880	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Стержни для поддержки образца	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2266-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2266-2018 «ГСИ. Поляриметры модели PolAAr 31, PolAAr 32, PolAAr 35, PolAAr 3001, PolAAr 3002, PolAAr 3005, SacchAAr 880. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 12 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1 разряда меры угла вращения плоскости поляризации по ГОСТ 8.590-2009 (пластинки поляриметрические).

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

Знак поверки наносится на боковую стенку поляриметра, как показано на рисунке 1, и (или) на свидетельство о поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требованиям к поляриметрам модели PolAAr 31, PolAAr 32, PolAAr 35, PolAAr 3001, PolAAr 3002, PolAAr 3005, SacchAAr 880

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

ГОСТ 8.258-2013 ГСИ. Поляриметры и сахариметры. Методика поверки

Техническая документация компании Index Instruments Limited, Великобритания

Изготовитель

Компания Index Instruments Limited, Великобритания

Адрес: Old Station Road, Ramsey, Huntingdon,

Cambridgeshire PE26 INF. United Kingdom

Телефон: +44 (0) 1487 814313

Факс: +44 (0) 1487 812789

E-mail: enquire@indexinstruments.co.uk

Web-сайт: www.indexinstruments.co.uk

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аналит Продактс»

(ООО «Аналит Продактс»)

ИНН 7838369409

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, В.О. 26-я линия, д. 15, корп. 2, лит. А

Телефон: +7 (812) 325-40-08, +7 (812) 325-55-02

Факс: +7 (812) 325-40-08, +7 (812) 325-55-02

E-mail: info@analit-spb.ru

Web-сайт: www.analit-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.