

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Поляриметры круговые модель Р1000-LED

Назначение средства измерений

Поляриметры круговые модель Р1000-LED (далее - поляриметр) предназначены для измерения угла вращения плоскости поляризации монохроматического излучения при его прохождении через оптически активные прозрачные однородные жидкости (водные растворы сахарозы, химические растворы, лекарственные препараты, моющие средства).

Описание средства измерений

В поляриметре применен принцип уравнивания яркостей разделенного на три части светового поля зрения. Разделение поля зрения на три части осуществляется введением в оптическую систему поляриметра хроматической фазовой кварцевой пластинки, которая вызывает поворот плоскости поляризации на небольшой угол (примерно $4,5^\circ$). В результате при установке оптического нуля и в процессе работы яркости полей сравнения уравниваются не при полном затемнении разделенных частей поля зрения, а добиваются получения равномерной затемненности вблизи полного затемнения.

Свет от монохроматического источника излучения, пройдя через конденсор и призму-поляризатор, средней частью пучка проходит через хроматическую фазовую кварцевую пластинку, защитное стекло, кювету с дистиллированной водой и анализатор, а двумя крайними частями пучка только через защитное стекло, кювету с дистиллированной водой и анализатор. Кювета с дистиллированной водой используется для более точной установки оптического нуля.

Если между анализатором и поляризатором в кюветное отделение поместить кювету с оптически активным раствором, то равенство яркостей полей сравнения нарушается. Уравнивание яркостей полей сравнения и получение равномерной затемненности разделенного на три части поля зрения производят путем вращения анализатора, жестко связанного с лимбом отсчетного устройства.

Угол вращения плоскости поляризации исследуемым раствором определяется разностью отсчетов, соответствующих равенству яркостей полей сравнения с оптически активным раствором и без него. По измеренному углу вращения плоскости поляризации на основании закона Био можно определять удельное вращение и концентрацию оптически активных веществ.

Поляриметр представляют собой настольный визуальный полутеневого прибор, в котором установка производится не на полную темноту, а на равное затемнение частей тройного поля зрения.

Основным элементом поляриметра являются головка анализатора, состоящая из неподвижного лимба, вращающихся одновременно фрикциона и двух нониусов, анализатора и зрительной трубы. Головка анализатора соединяется с поляризационным устройством при помощи трубки, являющейся кюветным отделением, в которое вкладывают при измерении кювету с исследуемым раствором. Во избежание проникновения постороннего света вырез в трубке кюветного отделения закрывается откидывающейся шторкой.

На лимбе по часовой стрелке нанесена основная градусная шкала, полный оборот которой составляет 360° , с ценой деления 1° . Внутри лимба на подвижной втулке, связанной с анализатором, нанесены два нониуса, расположенные диаметрально. Нониусы имеют по 20 делений (цена деления шкалы нониусов составляет $0,05^\circ$).

Для учета эксцентриситета круга при больших углах вращения плоскости поляризации необходимо пользоваться двумя нониусами и результатом измерения следует считать среднее значение из полученных отсчетов по первому и второму нониусам.

Зрительная труба служит для наблюдения тройного поля и состоит из объектива и окуляра. Вращением муфты производится установка окуляра на резкость изображения тройного поля. В раковине окуляра находится две лупы, которые позволяют, не меняя положения головы, отсчитывать угол вращения плоскости поляризации по нониусу относительно градусной шкалы лимба.

Фрикцион служит для плавного вращения анализатора. При вращении за накатку маховика одновременно вращаются анализатор, нониусы и зрительная труба.

Анализатор изготовлен из поляроидной пленки, заклеенной между двумя защитными стеклами, и жестко крепится в определенном положении в переходной втулке.

Поляризационное устройство состоит из призмы-поляризатора, конденсора и хроматической фазовой кварцевой пластинки. Кварцевая пластинка расположена симметрично относительно призмы-поляризатора. Призма-поляризатор и кварцевая пластинка находится в определенном положении жестко, в оправе.

Кювета для исследуемых растворов изготовлена из стекла. На ней имеется выпуклость, предназначенная для сбора пузырьков воздуха.

В качестве источника излучения в поляриметре используется светодиод с излучением в максимуме интенсивности на длине волны 589 нм, что соответствует длине волны желтой линии D в спектре излучения натрия.

Поляриметр имеет прочный металлический корпус, покрытый порошковой краской.

Корпус поляриметра опломбирован для несанкционированного проникновения.

Поляриметр предназначен для работы только в лабораторном помещении.

Внешний вид поляриметра показан на рис. 1.



Рис. 1. Поляриметр круговой модель P1000-LED

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочая длина волны, λ , нм	589
Диапазон измерений угла вращения плоскости поляризации, α , градус	от – 180 до + 180

Цена наименьшего деления шкалы измерения угла вращения плоскости поляризации, α , градус	0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла вращения плоскости поляризации, $\Delta\alpha$, градус	$\pm 0,05$
Оптическая длина кювет, используемых для анализов, мм	100 и 200
Источник излучения	светодиод
Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	500 140 330
Масса, кг, не более	4,3
Напряжение питания, В	220 ± 22
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 40 от 20 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

- Поляриметр круговой модель P1000-LED – 1 шт.
- Сетевой кабель – 1 шт.
- Кювета длиной 100 мм – 1 шт.
- Кювета длиной 200 мм – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации на русском языке – 1 экз.

Поверка

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

Основные средства поверки: набор образцовых поляриметрических пластин ППО-1 (Госреестр № 11330-88).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Поляриметры круговые модель P1000-LED. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к поляриметрам круговым модель P1000-LED

1. ГОСТ 8.590-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений угла вращения плоскости поляризации».
2. Техническая документация фирмы A.KRÜSS Optronic GmbH, Германия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма A.KRÜSS Optronic GmbH, Германия
Адрес: Alsterdorfer Straße 276 – 278, 22297 Hamburg, Germany
TEL: +49-(0)40-51 43 17-0
FAX: +49-(0)40-51 43 17-60
E-mail: info@kruess.com
Web: www.kruess.com

Заявитель

Общество с Ограниченной Ответственностью «ЛабДепо»
Адрес: 197374, Санкт-Петербург, Торфяная дорога, д.7, лит. Ф,
офисы 318, 319, 322- 326
Телефон: +7 (812) 320-60-48
Факс: +7 (812) 320-60-48
E-mail: info@labdepot.ru
Web: www.labdepot.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
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 www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10, срок действия до 01.01.2016 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.П.

«_____» _____ 2014 г.