

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефрактометры автоматические серии PALETTE, модели PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha, PR-RI

Назначение средства измерений

Рефрактометры автоматические серии PALETTE, модели PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha, PR-RI предназначены для измерения показателя преломления и массовой доли сахарозы в водных растворах при анализе фруктовых соков, соусов, кетчупов, джемов, меда, мармелада и других пищевых продуктах в соответствии с международной сахарной шкалой % Brix.

Описание средства измерений

Рефрактометры автоматические серии PALETTE модели PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha, PR-RI (далее рефрактометры) представляет собой малогабаритные цифровые измерительные приборы, состоящие из оптической системы, фотоэлектрического приемника и аналого-цифрового преобразователя.

Принцип действия рефрактометров заключается в регистрации предельного (критического) угла преломления при направлении света на границу раздела двух сред с разными показателями преломления, в результате чего наблюдается граница «свет-тень», соответствующая предельному углу. Положение границы «свет-тень» в плоскости фотоприемника меняется в зависимости от показателя преломления измеряемого вещества, и для разных веществ оно разное. Это изменение основано на явлении полного внутреннего отражения света источника излучения на границе раздела двух сред, одна из которых измерительная призма рефрактометра, изготовленная из оптического стекла с высоким показателем преломления, а другая – измеряемое вещество. Излучение от монохроматического источника света, сформированное оптической системой, попадает на измеряемый образец снизу под разными углами преломления. Полученные от фотоприемника электрические сигналы, амплитуда которых определяется положением границы «свет-тень», в соответствии с записанным в памяти аналого-цифрового преобразователя математическим алгоритмом, преобразуются в значения показателя преломления и массовой доли сахарозы в водных растворах.

В качестве источника света в рефрактометрах используется светодиод с максимумом интенсивности излучения на длине волны 589,3 нм, что соответствует длине волны желтой линии D в спектре излучения натрия. Так как оптическая схема рефрактометров построена на использовании законов преломления и отражения света только внутри призмы, то на результаты измерений не влияют прозрачность исследуемого образца и наличие в нем рассеивающих свет нерастворимых включений и газовых пузырьков.

Рефрактометры PR-32alpha, PR-101alpha применяются для измерения массовой доли водных растворов сахарозы во фруктовых соках, продуктах питания и напитках, а также в химических и промышленных жидкостях, таких как СОЖ (смазочно-охлаждающие жидкости), растворы для очистки, моющие средства и антифриз.

Рефрактометр PR-201alpha используют для измерения джемов, концентрированных соков, хладагентов и других образцов.

Рефрактометр PR-301alpha разработан для измерения веществ с высокой концентрацией: желе, мармелада, меда, сырого жидкого сахара.

Рефрактометр PR-RI предназначен только для измерений показателей преломления.

Модели рефрактометров отличается метрологическими характеристиками.

В рефрактометрах моделей PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha предусмотрена функция «автоматической температурной компенсации» (ATC), что позволяет производить измерения независимо от температуры окружающей среды, а также измерять образцы с различной температурой в широком температурном диапазоне.

Рефрактометры оснащены функцией, позволяющей установить с помощью коэффициента пересчета другую пользовательскую шкалу, связанную с основной шкалой массовой доли сахарозы в водных растворах % Brix для измерения образцов, не содержащих сахарозу, таких как СОЖ, растворы для очистки, моющие средства, хладагенты и др.

В рефрактометрах применена новая технология «вмешательство внешнего света» (ELI), которая позволяет проводить точные измерения при наличии внешней засветки.

На жидкокристаллический дисплей выводятся результаты измерений по пользовательской шкале, температура на границе образца и измерительной призмы и уровень зарядки источника питания.

Кюветное отделение (предметный столик) рефрактометра выполнено из коррозионно-устойчивой стали, а корпус из прочной пластмассы и опломбирован для несанкционированного проникновения.

Источник питания (сухая батарея, тип 006P) встроен в корпус рефрактометра.

Рефрактометры упаковываются в полихлорвиниловые футляры и защищены от ударов поролоновой вставкой.

Внешний вид рефрактометра серии PALETTE показан на рис. 1.

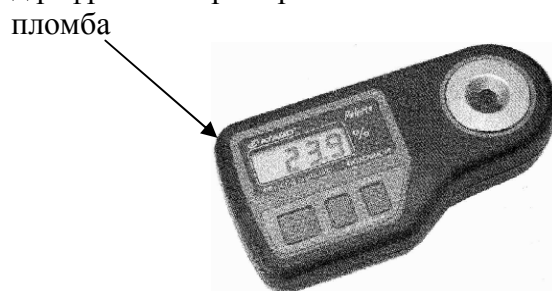


Рис. 1. Рефрактометр автоматический серии PALETTE, модель PR-201alpha

Программное обеспечение

Рефрактометры автоматические серии PALETTE, модели PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha, PR-RI поставляются с установленным встроенным программным обеспечением, которое в соответствии с разработанным алгоритмом выполняет сбор и обработку результатов измерений и обеспечивает их отображение на пользовательском дисплее. 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
«PR-32alpha»	«PR-32alpha»	Ver. 200	не доступен	-
«PR-101alpha»	«PR-101alpha»	Ver. 200	не доступен	-
«PR-201alpha»	«PR-201alpha»	Ver. 200	не доступен	-
«PR-301alpha»	«PR-301alpha»	Ver. 200	не доступен	-
«PR-RI»	«PR-RI»	Ver. 200	не доступен	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики моделей серии PALETTE				
	PR-32 alpha	PR-101 alpha	PR-201 alpha	PR-301 alpha	PR-RI
Рабочая длина волны, нм	589,3				
Диапазон измерений массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	0,0 -32,0	0,0 - 45,0	0,0 - 60,0	45,0 - 90,0	-
Диапазон измерений показателя преломления, n _D	-				1.3306 - 1.4436
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	± 0,1				-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений показателя преломления, n _D	-				± 0.0002
Диапазон температур измеряемых образцов, °С	от 5 до 40		от 10 до 40		от 5 до 45
	с автоматической температурной компенсацией				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 1,0				
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства, % Brix	0,1				-
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства, n _D	-				0.0001
Минимальный объем раствора для анализа, мл	от 0,3 до 1,0				
Время измерения, с, не более	3				5
Источник излучения	светодиод				
Габаритные размеры, мм					
- длина	170				
- ширина	90				
- высота	31				
Масса, г	300				
Напряжение питания, В	9 (сухая батарея, тип 006P)				

Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	 от 10 до 40 от 10 до 60 от 84 до 106
Международный класс защиты (против попадания влаги)	IP 64
Срок службы батареек (макс. количество измерений)	11000
Наработка рефрактометра на отказ, ч	5000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульном листе Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

- Рефрактометр автоматический серии PALETTE, модель: PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha, PR-RI – 1 шт.
- Батарея сухая, тип 006P – 1 шт.
- Стандартная жидкость LG (RE-9325) (поставляется в комплекте с рефрактометром PR-201alpha и PR-301alpha) – 1 флакон.
- Прокладки из впитывающего материала (поставляются в комплекте с рефрактометром PR-201alpha и PR-301alpha) – 1 комплект.
- Отвертка для крышки – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации на русском языке – 1 экз.
- Методика поверки МП-242-1420-2012 – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1420-2012 «Рефрактометры автоматические серии PALETTE, модели PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha, PR-RI. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в сентябре 2012 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 8123 – 2002 показателя преломления жидкостей (комплект ПП);
- поверочные водные растворы сахарозы кв. «ХЧ» по ГОСТ 5833-75;
- рефрактометр НПВО – РСИ по ГОСТ 8.583-2003 с диапазоном измерений показателя преломления: от 1,33 до 1,70 и абсолютной погрешностью: от $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ до $\pm 1 \cdot 10^{-4}$.

Сведения о методиках (методах) измерения

Методика измерений приведена в документе «Рефрактометры автоматические серии PALETTE, модели PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha, PR-RI. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефрактометрам серии PALETTE, модели PR-32alpha, PR-101alpha, PR-201alpha, PR-301alpha, PR-RI

1. Техническая документация фирмы ATAGO CO., LTD, Япония.
2. ГОСТ 8.583-2010 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений показателей преломления твердых, жидких и газообразных веществ».

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

«_____» _____ 2012 г.

М.П.