

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефрактометры автоматические RX-7000α

Назначение средства измерений

Рефрактометры автоматические RX-7000α (далее – рефрактометры) предназначены для измерений показателя преломления (nD) жидкостей и массовой доли сахарозы в водных растворах в соответствии с сахарной шкалой Brix.

Описание средства измерений

Принцип действия рефрактометров основан на регистрации предельного угла преломления света, соответствующего наблюдаемой границе «свет-тьень», образующейся при прохождении его через границу раздела двух сред с различными показателями преломления падающего света. Положение границы «свет-тьень» в плоскости фотоприёмника меняется в зависимости от показателя преломления измеряемого вещества. Данное измерение основано на явлении полного внутреннего отражения света источника излучения на границе раздела двух сред, одна из которых измерительная призма рефрактометра, а другая – измеряемое вещество с меньшим показателем преломления.

Конструкционно рефрактометры представляют собой стационарный измерительный прибор, состоящий из оптической системы, фотоприемника и электронного блока. Световой поток от монохроматического источника излучения, проходя через оптическую систему, отражается от раздела и попадает на фотоприемник, где преобразуется в электрический сигнал. Электрический сигнал поступает в электронный блок прибора, где происходит его преобразование. В качестве источника света в рефрактометрах используется светодиод с длиной волны 589,3 нм, что соответствует длине волны желтой линии D в спектре излучения натрия. В качестве оптического измеряемого элемента используется призма из искусственного сапфира. При измерении образец исследуемой жидкости помещается на поверхность призмы. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей.

Рефрактометры имеют встроенный термо-модуль для нагрева/охлаждения измеряемой. Рефрактометры оснащены функцией термокомпенсации при измерении массовой доли сахарозы по шкале Brix с приведением результатов измерений к температуре 20 °С.

Предусмотрена возможность подключения к цифровому принтеру. Возможна связь с персональным компьютером через интерфейс RS-232C.

Внешний вид рефрактометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Рефрактометр автоматический RX-7000α

Программное обеспечение

Рефрактометры оснащены встроенным программным обеспечением, которое идентифицируется путем вывода на экран, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, а также проводить градуировку.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с 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 программного обеспечения	RX-7000α
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	VR108
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики рефрактометров нормированы с учетом программного обеспечения и представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазоны измерений: - массовой доли сахарозы (Brix), % - показателя преломления (nD)	от 0 до 85 от 1,32500 до 1,70000
Диапазоны показаний: - массовой доли сахарозы (Brix), %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - массовой доли сахарозы (Brix), % - показателя преломления (nD)	±0,1 ±0,0001
Диапазон устанавливаемой температуры образца, °С	от 5 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности устанавливаемой температуры, °С	±0,05
Диапазон температур термокомпенсации при измерении по шкале Brix массовой доли сахарозы, °С	от 5 до 70
Минимальная индикация: - показателя преломления (nD), по выбору - сахарной шкалы (Brix),%, по выбору - температуры, °С	0,0001/0,00001 0,1/0,01 0,01
Напряжение питания переменного тока частотой 50/60 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А	180
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	370×260×140
Масса, кг, не более	6,8
Средний срок службы, лет, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 5 до 40 не более 90

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Основной блок рефрактометра RX-7000α	1
Кабель питания	1
Пластиковая ложка	3
Пылезащитные фильтры (набор 12 шт.)	1
Руководство по эксплуатации	1
Принтер (по отдельному заказу)	1
Методика поверки МП 28-251-2015 «ГСИ. Рефрактометры автоматические RX-7000α. Методика поверки»	1

Поверка

осуществляется по документу МП 28-251-2015 «ГСИ. Рефрактометры автоматические RX-7000α. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» «27» ноября 2015 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- стандартный образец утвержденного типа показателя преломления жидкостей (комплект ПП) ГСО 8123-2002 с метрологическими характеристиками, представленными в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики СО

№ ГСО (№ ЭМ ВНИИМ)	Индекс СО	Наименование рабочего вещества	Аттестованное значение СО, nD ₂₀	Границы абсолютной погрешности аттестованного значения при P=0,95, nD ₂₀
8123-2002 (02.04.006- 15/169)	ПП-В	Дистиллированная вода	1,33299	±0,00002
	ПП-Г	n-Гептан	1,38771	±0,00003
	ПП-Ч	Четыреххлористый углерод	1,46023	±0,00003
	ПП-Б	Бензол	1,50112	±0,00003
	ПП-Бр	α-Бромнафталин	1,65788	±0,00003

- стандартный образец утвержденного типа состава и свойств сахарозы (комплект САХАРОЗКА 10-60) ГСО 10670-2015 с метрологическими характеристиками, представленными в таблице 5.

Таблица 5 - Метрологические характеристики СО

№ ГСО	Наименование аттестованной характеристики	Индекс СО	Аттестованное значение СО, %	Границы допускаемой абсолютной погрешности аттестованного значения при P=0,95, %
10670-2015	Массовая доля сахарозы (Brix), %	САХАРОЗКА 10	10,0	± 0,05
		САХАРОЗКА 20	20,0	
		САХАРОЗКА 30	30,0	
		САХАРОЗКА 40	40,0	
		САХАРОЗКА 50	50,0	
		САХАРОЗКА 60	60,0	

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефрактометрам автоматическим RX-7000α

ГОСТ 8.583-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений показателя преломления».

Техническая документация фирмы изготовителя ATAGO CO., LTD.

Изготовитель

ATAGO CO., LTD, Япония

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: overseas@atago.net

Заявитель

ООО «АТАГО Рус»

197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д.83, кор.3, офис 230

Тел./факс 8 (812) 777-96-96

E-mail: info@atago-russia.com

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.