

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.

Конструктивно 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

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

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	н-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.

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