

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефрактометры автоматические цифровые RX-007alpha, RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev, RX-9000alpha

Назначение средства измерений

Рефрактометры автоматические цифровые RX-007alpha, RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev, RX-9000alpha (далее по тексту – рефрактометры) предназначены для измерений показателя преломления (n_D) жидкостей на длине волны $\lambda=589,3$ нм и концентрации растворов сахарозы по шкале Brix с автоматическим приведением результатов измерений к нормальной температуре 20°C.

Описание средства измерений

Принцип действия рефрактометров автоматических цифровых основан на явлении полного внутреннего отражения и измерении критического угла при падении света на границу раздела «жидкость – оптический измерительный элемент». В качестве оптического измерительного элемента используется призма из искусственного сапфира. При измерении образец исследуемой жидкости помещается на поверхность призмы. Световой поток от монохроматического источника излучения, проходя через оптическую систему, отражается от границы раздела и попадает на фотоприемное устройство, где преобразуется в электрический сигнал. Электрический сигнал поступает в электронный блок прибора, где в соответствии с записанным в памяти математическим алгоритмом происходит его преобразование. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей с подсветкой. Предусмотрена возможность подключения прибора к цифровому принтеру и сохранения последних 30 результатов измерений.

Для защиты от несанкционированного вмешательства в приборе предусмотрена защита паролем при входе в систему.

Конструктивно рефрактометры выполнены в моноблочном настольном стационарном исполнении. Рефрактометры имеют встроенный модуль термостатирования измеряемой жидкости. На боковой панели прибора расположены разъем для подключения прибора к цифровому принтеру DP-RX, терминал RS-232C для подключения прибора к компьютеру.

Управление прибором осуществляется с помощью кнопочной панели управления, расположенной под жидкокристаллическим дисплеем.

Рефрактометр автоматический цифровой RX-5000alpha-bev отличается от RX-007alpha, RX-5000alpha и RX-9000alpha только конструкцией воронки для размещения образца, которая облегчает чистку воронки после измерения.



Рисунок 1 - Рефрактометр автоматический цифровой RX-007alpha.

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



Рисунок 2 - Рефрактометр автоматический цифровой RX-5000alpha



Рисунок 3 - Рефрактометр автоматический цифровой RX-5000alpha-bev.



Рисунок 4 - Рефрактометр автоматический цифровой RX-9000alpha



Место нанесения маркировки

Рисунок 5 - Рефрактометры автоматические цифровые RX-007alpha, RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev, RX-9000alpha (вид сбоку)



Рисунок 6 – Рефрактометры автоматические цифровые RX-007alpha, RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev, RX-9000alpha (вид сзади)

Программное обеспечение

Рефрактометры автоматические цифровые RX-007alpha, RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev, RX-9000alpha имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющей измерительные функции, функции расчета величины показателя преломления и функции индикации.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
RX-5000 α	RX-5000 α	100 и выше	-	-
RX-5000 α -Bev	RX-5000 α -Bev	100 и выше	-	-
RX-9000 α	RX-9000 α	100 и выше	-	-
RX-007 α	RX-007 α	100 и выше	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Программное обеспечение рефрактометров может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики рефрактометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики прибора	Модель рефрактометра		
	RX-007alpha	RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev	RX-9000alpha
Диапазон измерений: - показателя преломления, n_D - концентрации растворов сахара по шкале Brix, %	1,330150 ÷ 1,341500 0,000 ÷ 5,000	1,32700 ÷ 1,58000 0,00 ÷ 100,00	1,32500 ÷ 1,70000 0,00 ÷ 100,00
Дискретность показаний прибора: - по шкале показателя преломления, n_D - по шкале Brix, %	0,000001 0,001	0,00001 0,01	0,00001/0,0001 0,01/0,1

- температура, °С	0,01	0,01	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности результата измерений показателя преломления, n_D	$\pm 0,0001$	$\pm 0,00005$	В диапазоне от 1,32500 до 1,42009: $\pm 0,00005$ В диапазоне свыше 1,42009 до 1,70000: $\pm 0,0001$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности результата измерений концентрации растворов сахарозы по шкале Brix, %	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	В диапазоне от 0% до 50% $\pm 0,03$ В диапазоне свыше 50% до 100% $\pm 0,10$
Диапазон температурной коррекции, °С	15 ÷ 30	5 ÷ 60	5 ÷ 70
Напряжение питания, В	220 ÷ 240		
При частоте, Гц	50/60		
Потребляемая мощность, В·А	65		
Габаритные размеры, не более, мм	370 × 260 × 140		
Масса, кг не более	6,9	6,4	6,9
Условия эксплуатации: Температура, °С Влажность, %, не более Высота над уровнем моря, м, не более	15 ÷ 30 90 5000		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус прибора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Рефрактометр автоматический цифровой	1
Силовой кабель	1
Комплект приспособлений:	
Пластиковая ложка	3
Заглушка клавиатуры	1
Фильтр защиты от пыли (упаковка из 12 шт.)	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	1
Руководство по эксплуатации на английском языке	1
Акт техосмотра	1
Методика поверки МП 25.Д4-12	1
Акт об испытании	1
Дополнительная комплектация:	
Цифровой принтер DP-RX	1
Бумага для принтера (термобумага)	1
Силовой кабель	1
Руководство по эксплуатации принтера	1

Поверка

осуществляется по документу: «Рефрактометры автоматические цифровые RX-007alpha, RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev, RX-9000alpha. Методика поверки МП 25.Д4-12», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 05 марта 2012 г.

Основные средства поверки:

1 ГСО 8123-2002 государственный стандартный образец показателя преломления жидкостей

2 Наборы жидких мер показателя преломления РЖЭ-1.

Основные метрологические характеристики:

Показатель преломления n_D^{20} препарата при температуре 20°C

-	n-гептан	1,385 ÷ 1,388
-	циклогексан	1,425 ÷ 1,428
-	1,2-дихлорэтан	1,443 ÷ 1,446
-	углерод четыреххлористый	1,459 ÷ 1,462
-	бензол	1,500 ÷ 1,504
-	α-бромнафталин	1,656 ÷ 1,659

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений показателя преломлений n_D , не более 0,00003.

3 Аттестованные смеси – (растворы сахарозы): АСРС – 1, АСРС – 2, АСРС – 3

Основные метрологические характеристики:

Наименование аттестованной смеси	Концентрация сахарозы в растворе по шкале Brix, %	Неопределенность аттестованного значения, %	Значение показателя преломления n_D	Неопределенность аттестованного значения
АСРС – 1	0,1	± 0,0230	1,333130	± 3,0 · 10 ⁻⁵
АСРС – 2	1	± 0,0024	1,334420	± 3,5 · 10 ⁻⁶
АСРС – 3	5	± 0,0008	1,340264	± 1,2 · 10 ⁻⁶

Сведения о методиках (методах) измерений

«Рефрактометры автоматические цифровые RX-007alpha, RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev, RX-9000alpha. Руководство по эксплуатации», глава 12 «Измерение».

Нормативные документы, устанавливающие требования к рефрактометрам автоматическим цифровым RX-007alpha, RX-5000alpha, RX-5000alpha-bev, RX-9000alpha

ГОСТ 8.583-2003 «Государственная поверочная схема для средств измерений показателя 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.

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