



СОГЛАСОВАНО»

Заместитель руководителя  
ФНИИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

2007 г.

<b>РЕФРАКТОМЕТРЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ</b> мод. PTR 46 и PTR 46X	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36318-07</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Index Instruments Ltd.», Великобритания

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефрактометры автоматические мод. PTR 46 и PTR 46X предназначены для измерения показателя преломления жидких сред и определения массовой концентрации сахарозы в водных растворах, бинарных жидких растворах.

Область применения – пищевая, химическая и фармацевтическая промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Рефрактометры автоматические мод. PTR 46 и PTR 46X представляют собой автоматизированные цифровые измерительные приборы, состоящие из оптической системы, построенной по схеме Аббе и микропроцессора с системой регистрации, встроенной в приборы. 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-тьнь», соответствующая предельному углу. Положение границы «свет-тьнь» в плоскости многоэлементного 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 – сапфировая измерительная призма рефрактометра, а другая – измеряемое вещество. Излучение от светодиода, сформированное оптической системой попадает на плоскую поверхность сапфировой измерительной призмы, на которую наносится измеряемое вещество. Полученные от фотоприемника сигналы, амплитуда которых определяется положением границы «свет-тьнь», поступают в микропроцессор, преобразуются аналого-цифровым преобразователем и, в соответствии с установленной программой, пересчитываются в значения показателя преломления и массовой концентрации измеряемого вещества. В качестве источника света в рефрактометрах используется светодиод с максимумом интенсивности излучения на длине волны 589 нм, что соответствует длине волны желтой линии D в спектре излучения натрия. На измерительной призме и под откидной крышкой камеры для образцов установлены датчики, регистрирующие температуру измеряемого образца. Температура образца регулируется с высокой стабильностью электронным элементом Пельтье с погрешностью  $\pm 0,05^\circ\text{C}$  при  $20^\circ\text{C}$ . Модель рефрактометра PTR 46X отличается от мод. PTR 46 более высоким разрешением в диапазоне значений показателя преломления от 1,32 до 1,45. На рефрактометрах могут измеряться жидкие прозрачные и очень темные образцы, эмульсии, густые жидкости и твердые образцы в следующих режимах: 1) непрерывное измерение; 2)

автоматический режим (для исследования свойств образца во времени); 3) однократное измерение с фиксированной задержкой; 4) измерение после стабилизации параметров образца в заданных пределах; 5) режим измерения мутных образцов. При этом используются как метод непосредственного нанесения образца на измерительную призму, так и дополнительные камеры для ввода образца: с воронкой, со впрыском, проточная (с прокачкой при помощи насоса). На жидкокристаллический дисплей выводятся показатель преломления ( $n_D^{20}$ ), массовая концентрация (Brix), массовая концентрация с температурной коррекцией (Brix(T)), температура образца в процессе измерения и заданная температура. Имеется 10 дополнительных шкал, программируемых пользователем и шкала показателя преломления с температурной коррекцией. Два встроенных интерфейса дают возможность подключения к принтеру и компьютеру. Язык для отображения данных и служебных сообщений на дисплее: английский и определяемый пользователем.

### Основные технические характеристики

1. Основные технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	PTR-46	PTR-46X
Рабочая длина волны, нм	589	
Диапазон измерений: - показателя преломления, $n_D$ - массовой концентрации сахарозы, % (Brix)	1,32.....1,68 0.....100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности: - показателя преломления, $n_D$  - массовой концентрации сахарозы, % (Brix)	$\pm 0,0001$  $\pm 0,1$	$\pm 0,00005$ (1,32....1,45) $\pm 0,0001$ (1,45....1,68) $\pm 0,05$ (0....65) $\pm 0,1$ (0....100)
Погрешность поддержания температуры, не более, °C	$\pm 0,05$	
Диапазон температур анализируемых жидкостей, °C	+15.....+ 50	
СКО результата измерения показателя преломления при 5-ти независимых наблюдениях, не более	0,0001	0,00001 (1,32....1,45) 0,0001 (1,45....1,68)
Минимальный объем раствора для анализа, мл	0,3	
Время установления показаний, с	1....3	
Габаритные размеры, мм - рефрактометра: длина ширина высота - блока питания: длина ширина высота	258 290 160  80 180 60	

Масса, кг: рефрактометра блока питания	5,7 0,8
Частота питания сети, Гц	47.....63
Потребляемая мощность, не более, Вт	30
Напряжение питания, В	86.....265
Тип дисплея	Жидкокристаллический с подсветкой и регулировкой контрастности
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	10...35 45...75 90,6...104,8
Наработка на отказ, ч.	5000
Средний срок службы, лет	10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус прибора в виде наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Стандартный комплект поставки включает в себя:

Рефрактометр мод. PTR 46 / PTR 46X	- 1 шт.
Блок питания	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации	- 1 шт.
Руководство по программированию и настройке	- 1 шт.
Камера для образца с откидывающейся крышкой	- 1 шт.
Методика поверки МП 203-0064-07	- 1 шт.

### ПОВЕРКА

Поверка рефрактометров проводится в соответствии с документом МП 203-0064-07 «Рефрактометры автоматические мод. PTR 46 и PTR 46X. Методика поверки», утверждённым ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25.10.2007 г.

Основные средства поверки: ГСО показателя преломления жидкостей (комплект ПП), № 8123-2002 Госреестра (сертификат № 2213/1 действителен до 13 июня 2012 г.), водные растворы сахарозы по МОЗМ МР108 «Рефрактометры для измерения сахара во фруктовых соках».

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 12997-84. «Изделия ГСП. Общие технические условия».
- ГОСТ Р 51350-99. «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие технические требования».
- ГОСТ 24908 «Рефрактометры лабораторные. Типы, основные параметры и технические требования»
- МОЗМ МР108 «Рефрактометры для измерения сахара во фруктовых соках».
- ГОСТ 8.583-2003 «Государственная поверочная схема для средств измерений показателя преломления твердых, жидких и газообразных веществ».
- Техническая документация фирмы-изготовителя «Index Instruments Ltd.», Великобритания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип рефрактометров автоматических мод. PTR 46 и PTR 46X. утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в Россию и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** –фирма «Index Instruments Ltd.», Великобритания  
Тел.: 01487 813913; факс: 01487 812789  
E-mail: [sales@indexinstruments.com](mailto:sales@indexinstruments.com)

**ЗАЯВИТЕЛЬ:** ООО «Аналит Продактс»,  
199004, г. Санкт-Петербург, В.О., Большой пр., 31, офис 108  
Тел./факс (812) 325-40-08, 325-55-02

Директор ООО «Аналит Продактс»



А.И. Иванов